



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE PONTE DE LIMA

Susana Raquel Veloso Fernandes

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE VALORIZAÇÃO DOS ECOSISTEMAS FLUVIAIS
Aplicação ao Caso de Estudo do Rio Ave

Tese de Mestrado

Gestão Ambiental e Ordenamento do Território

Trabalho realizado sob a orientação do
Professor Engenheiro Joaquim Mamede Alonso

Fevereiro 2012

Declaração

Nome: **Susana Raquel Veloso Fernandes**

Endereço electrónico: susanalibra@hotmail.com

Telefone: 912681367

Número do Bilhete de Identidade: 12842110

Título da tese: **Avaliação do Potencial de Valorização dos Ecossistemas Fluviais - Aplicação ao Caso de Estudo do Rio Ave**

Orientador: Professor Engenheiro Joaquim Alonso

Ano de Conclusão: 2012

Designação do Mestrado:

Gestão Ambiental e Ordenamento do Território

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Instituto Politécnico de Viana do Castelo, ____/____/____

Assinatura: _____

Aos meus Pais e à minha Irmã

Índice de conteúdos

1 Introdução	1
2 Enquadramento e Aspectos Gerais	5
2.1 Recursos e funções dos espaços ribeirinhos	5
2.2 Pressões e usos dos ecossistemas ribeirinhos	7
2.3 Enquadramento programático e legislativo	11
2.4 Desafios de gestão dos espaços e ecossistemas ribeirinhos	14
2.5 Estudos de caso - avaliação do potencial de valorização dos espaços e ecossistemas ribeirinhos	15
3 Metodologia	23
3.1 Concepção e desenvolvimento das bases de dados e análise espacial	23
3.1.1 Identificação, recolha e organização das bases de dados espaciais	23
3.1.2 Análise, apresentação e comunicação da informação espacial	26
3.2 Avaliação da aptidão de uso potencial dos espaços ribeirinhos	27
3.2.1 Identificação das áreas de estudo à escala regional	27
3.2.2 Classificação dos locais inventariados	29
3.2.2.1 Uso e Função Actual	30
3.2.2.1.1 Índice de Ocupação e Uso do solo (I_OUS)	30
3.2.2.1.3 Índice de Utilização do Espaço (I_UTIL)	33
3.2.2.1.4 Índice de Infra-estruturas e equipamentos (I_IE)	37
3.2.2.2 Valor e Qualidade Paisagística	41
3.2.2.2.1 Índice de Naturalidade (IN)	41
3.2.2.2.2 Índice de Valor Paisagístico (I_VP)	42
3.2.2.2.3 Índice de Diversidade de Habitats Aquáticos (I_DHA)	44
3.2.2.3 Valor e Qualidade Ambiental	45
3.2.2.3.1 Índice de Qualidade da Água (I_QA)	45
3.2.2.3.2 Ictiofauna Dulçaquícola (I_D)	46
3.2.2.3.3 Índice de Aptidão do Solo (I_AS)	47

3.2.2.3.4 Índice de Qualidade da Galeria Ripícola (I_G)	48
3.2.2.3.5 Índice de Espécies Invasoras (I_INV)	49
3.2.3 Avaliação do Potencial de Valorização por Tipologia de Uso/Função	49
3.2.4 Avaliação da viabilidade face às figuras de planeamento em vigor	53
3.2.5 Desenvolvimento de propostas de função e valorização dos espaços ribeirinhos	54
4 Caracterização e diagnóstico da área de intervenção	57
4.1 Caracterização biofísica	57
4.2 Caracterização socioeconómica.....	65
4.2.1 Demografia.....	65
4.2.2 Estrutura do Povoamento	69
4.2.3 Actividades Económicas	72
4.2.4 Património Arquitectónico e arqueológico	79
4.2.5 Acessibilidades	81
4.3 Uso do solo, planeamento do território e protecção ambiental	82
5 Caracterização dos Locais e Avaliação do Potencial de Valorização	89
5.1 Identificação dos locais com aptidão potencial de valorização	89
5.2 Classificação dos locais inventariados	91
5.2.1 Uso e Função Actual.....	91
5.2.1.1 Índice de Ocupação e Uso do Solo (I_OUS).....	91
5.2.1.3 Índice de Utilização do Espaço (I_UTIL)	93
5.2.1.4 Infra-estruturas e Equipamentos (I_IE)	94
5.2.2 Valor e Qualidade Paisagística	95
5.2.2.2 Índice de Valor Paisagístico (I_VP).....	97
5.2.3 Valor e Qualidade Ambiental	101
5.2.3.1 Índice de Qualidade da Água (I_QA)	101
5.2.3.2 Ictiofauna Dulçaquícola (I_D)	104
5.2.3.3 Índice de Aptidão do Solo (I_AS)	105
5.2.3.4 Índice de Qualidade da Galeria Ripícola (I_G).....	106
5.2.3.5 Índice de Espécies Invasoras (I_INV)	107

5.3 Avaliação do Potencial de Valorização por Tipologia de Uso/ Função	109
5.3.1 Recreio e Lazer	109
5.3.2 Produção Primária	127
5.3.3 Produção de Energia	128
5.3.4 Conservação	133
5.3.4.1 Protecção do Património Natural.....	133
5.3.4.2 Protecção do Património Cultural.....	134
5.3.5 Síntese do Potencial de Valorização	135
5.4 Avaliação da viabilidade face às figuras de planeamento em vigor.....	140
5.5 Propostas de função e valorização dos espaços ribeirinhos	142
6 Discussão e Conclusões	175
7 Referências Bibliográficas	180
8 Anexos.....	184
Anexo 8.I Objectivos das principais estratégias, programas e planos de nível nacional, regional e local.....	184
Anexo 8.II Modelo da ficha para trabalho de campo	193
Anexo 8.III Classificação dos locais inventariados.....	198

Índice de quadros

Quadro 2.1. Principais estratégias, programas e planos de nível nacional, regional e local.....	13
Quadro 3.1. Identificação da informação disponibilizada pelas entidades competentes	24
Quadro 3.2 Parâmetro desenvolvidos para o índice Ocupação do Solo	31
Quadro 3.3 Classificação por tipologia de Património	32
Quadro 3.4 Classificação do património localizado	33
Quadro 3.5 Parâmetros e indicadores desenvolvidos para o Índice de Utilização do Espaço (IUTIL)	34

Quadro 3.6 Critérios de classificação do indicador Número de Utilizadores (N_UT)	35
Quadro 3.7 Parâmetros e indicadores definidos para o índice Infra-estruturas	37
Quadro 3.8 Critérios de classificação do índice de infra-estruturas	40
Quadro 3.9 Critérios de classificação do Índice de Naturalidade	41
Quadro 3.10 Critérios de classificação do Valor Paisagístico	43
Quadro 3.11 Critérios de classificação da Diversidade de Habitats Aquáticos	45
Quadro 3.12 Critérios de classificação da Qualidade da Água	46
Quadro 3.13 Critérios de classificação da Ictiofauna Dulçaquícola	47
Quadro 3.14 Critérios de classificação da Aptidão do Solo	47
Quadro 3.15 Critérios de classificação da Qualidade da Galeria Ripícola	48
Quadro 3.16 Critérios de classificação do Grau de Infestação Local (GIL)	49
Quadro 3.17 Valor estimado (€) para as operações e tarefas de manutenção propostas	56
Quadro 4.1 Taxa de crescimento da população residente e densidade demográfica (hab/km ²) no período intercensitário 2001-2011	66
Quadro 4.2 Trabalhadores por conta de outrem nos estabelecimentos por município (%), por sector de actividade (CAE-Rev.3)	71
Quadro 4.3 Taxas de emprego, actividade e desemprego referentes aos Censos 2001	72
Quadro 4.4 Explorações agrícolas por localização geográfica (decenal)	73
Quadro 4.5 Efectivo animal por localização geográfica (decenal)	74
Quadro 4.6 Dormidas e hóspedes nos estabelecimentos hoteleiros, por município	76
Quadro 4.7 Estabelecimentos hoteleiros e capacidade de alojamento, por município	77
Quadro 4.8 Dormidas (N.º) nos estabelecimentos hoteleiros, por município	78
Quadro 5.1 Identificação áreas de estudo com aptidão potencial	89
Quadro 5.2 Resultados do índice de Ocupação e Uso do Solo	91

Quadro 5.3 Resultados do índice de Património	92
Quadro 5.4 Resultados do índice de Utilização do Espaço	93
Quadro 5.5 Resultados do índice de Infra-estruturas e Equipamentos	94
Quadro 5.6 Resultados do índice de Naturalidade	96
Quadro 5.7 Resultados do índice de Valor Paisagístico.....	99
Quadro 5.8 Resultados do índice de Diversidade de Habitats Aquáticos	100
Quadro 5.9 Resultados do índice de Qualidade da Água.....	103
Quadro 5.10 Resultados do indicador de Ictiofauna Dulçaquícola	104
Quadro 5.11 Resultados do índice de Aptidão do Solo	105
Quadro 5.12 Resultados do Índice de Qualidade da Galeria Ripícola	106
Quadro 5.13 Resultados do índice de Espécies Invasoras	107
Quadro 5.14 Potencial de Valorização para Recreio e Lazer	126
Quadro 5.15 Potencial de Valorização para Produção Primária	127
Quadro 5.16 Potencial de Valorização para a Protecção do Património Natural	133
Quadro 5.17 Potencial de Valorização para a Protecção do Património Cultural	134
Quadro 5.18 Síntese das propostas de função e valorização dos espaços ribeirinhos	177
Quadro 8.1 Objectivos das principais estratégias, programas e planos de nível nacional, regional e local	184

Índice de figuras

Figura 2.1 Esquematização das funções desempenhadas pela vegetação ripícola na paisagem. 7	
Figura 3.1 Esquema metodológico para a selecção das áreas de análise.....	28
Figura 3.2 Metodologia para a avaliação do potencial de valorização para diferentes	

funções/usos.	30
Figura 4.1 Enquadramento geográfico da bacia hidrográfica do rio Ave.....	57
Figura 4.2 Carta Geológica da bacia hidrográfica do rio Ave	59
Figura 4.3 Mapa hipsométrico da bacia hidrográfica do rio Ave.....	60
Figura 4.4 Carta de declives da bacia hidrográfica do rio Ave	61
Figura 4.5 Valores médios anuais (mm) de precipitação.....	62
Figura 4.6 Temperatura média diária do ar (°C)	63
Figura 4.7 Tipo de solos presentes na bacia hidrográfica do Ave	64
Figura 4.8 População residente nos concelhos da NUTIII Ave 2001-2011.	66
Figura 4.9 Taxas de natalidade e mortalidade para a região do Ave.	67
Figura 4.10 Taxas de crescimento natural, migratório e crescimento efectivo para a região do Ave.	68
Figura 4.11 Índice de envelhecimento para a região do Ave, por concelho.....	69
Figura 4.12 Distribuição da população empregada por sectores de actividade.	73
Figura 4.13 Empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2008	75
Figura 4.14 Empresas das indústrias transformadoras, por município, segundo a CAE-Rev.3 (2008).	76
Figura 4.15 Património presente na bacia hidrográfica do Ave	81
Figura 4.16 Carta de Ocupação do Solo (COS 2007)	83
Figura 4.17 Análise da ocupação do solo, segundo a COS 2007, na bacia hidrográfica do rio Ave	84
Figura 4.18 Capacidade de uso do solo na bacia hidrográfica do rio Ave.....	85
Figura 4.19 Análise da capacidade de uso do solo na bacia hidrográfica do rio Ave	86
Figura 4.20 Condicionantes presentes nas margens do rio Ave (faixa de 1000m para cada lado da margem)	88

Figura 5.1 Locais e percursos inventariados para avaliação do potencial de valorização.....	90
Figura 5.2 Valores obtidos para o Índice de Ocupação e Uso do Solo.....	92
Figura 5.3 Valores obtidos para o Índice de Património.....	93
Figura 5.4 Valores obtidos para o Índice de Utilização do Espaço.....	94
Figura 5.5 Índice de Naturalidade na Bacia Hidrográfica do rio Ave.....	96
Figura 5.6 Valores obtidos para o Índice de Naturalidade.....	97
Figura 5.7 Índice de Valor Paisagístico na Bacia Hidrográfica do rio Ave.....	98
Figura 5.8 Valores obtidos para o Índice de Valor Paisagístico.....	100
Figura 5.9 Valores obtidos para o Índice de Diversidade de Habitats Aquáticos.....	101
Figura 5.10 Estado/Potencial Final das massas de água de superfície.....	102
Figura 5.11 Valores obtidos para o Índice de Qualidade da Água.....	103
Figura 5.12 Valores obtidos para o Índice de Aptidão do Solo.....	106
Figura 5.13 Valores obtidos para o Índice de Qualidade da Galeria Ripícola.....	107
Figura 5.14 Valores obtidos para o Índice de Espécies Invasoras.....	108
Figura 5.15 Local ID 2 Ermal.....	109
Figura 5.16 Local ID 1 Pombal, freguesia de Rossas (concelho de Vieira do Minho).....	110
Figura 5.17 Total de registos de moinhos, por freguesia, entre 1902 e 1973.....	111
Figura 5.18 Conjunto Hidráulico de Rossas, concelho de Vieira do Minho.....	112
Figura 5.19 Total de registos de empresas por freguesia entre 1902 e 1973.....	113
Figura 5.20 Total de registos de bombas para fins industriais entre 1902 e 1973.....	114
Figura 5.21 Descarga de efluentes na margem direita do rio Ave, concelho de Vila Nova de Famalicão.....	116
Figura 5.22 Moinho de água e casa de lavoura, localizados na freguesia de Bagunte (margem esquerda do rio Ave).....	117

Figura 5.23 Azenhas e povoamento da margem direita do rio Ave, freguesia de Bagunte.	117
Figura 5.24 Açude das azenhas localizadas na margem esquerda e direita do rio Ave, freguesia de Bagunte.	118
Figura 5.25 Ponte de D. Zameiro, freguesia de Bagunte.....	118
Figura 5.26 Paisagem a montante da Ponte de D. Zameiro, freguesia de Bagunte.	119
Figura 5.27 Propriedade privada localizada na margem esquerda do rio Ave, freguesia de Bagunte.	119
Figura 4.28 Acessibilidades e estacionamento no local Ribeira Nascente (margem direita do rio Ave).	120
Figura 5.29 Presença de infestantes no local Ribeira Nascente (margem direita do rio Ave). ...	120
Figura 5.30 Vegetação esparsa e terrenos abandonados no local Ribeira Nascente (margem direita do rio Ave).	121
Figura 5.31 Terrenos pertencentes à Estação Aquícola com lagoa eutrofizada (margem direita do rio Ave).	122
Figura 5.32 Obras de construção da ponte que estabelece a ligação entre a margem esquerda e direita do rio Ave.....	122
Figura 5.33 Antigas instalações da Fábrica da Prazol e uma parte do açude que liga à Azenha da Retorta.....	123
Figura 5.34 Margem esquerda do rio Ave.....	123
Figura 5.35 Azenha de Azurara (margem esquerda do rio Ave).	124
Figura 5.36 Azenha da Retorta e edifício devoluto (margem esquerda do rio Ave).....	124
Figura 5.37 Zona de sapal situada no estuário do rio Ave.....	126
Figura 5.38 Aproveitamento hidroelétrico na margem direita do rio Vizela.	128
Figura 5.39 Aproveitamento hidroelétrico na margem direita do rio Vizela.	129
Figura 5.40 Aproveitamento hidroelétrico na margem direita do rio Vizela.	129
Figura 5.41 Aproveitamento hidroelétrico na margem direita do rio Vizela.	130

Figura 5.42 Aproveitamento hidroelétrico na margem direita do rio Vizela.	130
Figura 5.43 Azenha da Barca, na margem esquerda do rio Ave.....	131
Figura 5.44 Azenha do Portela, na margem esquerda do rio Ave.....	131
Figura 5.45 Azenha, na margem direita do rio Ave (concelho de Vila Nova de Famalicão).	132
Figura 5.46 Azenha, na margem direita do rio Ave (concelho de Vila do Conde).....	132
Figura 5.47 Azenha, na margem esquerda do rio Ave (concelho de Vila do Conde).....	133
Figura 5.48 Avaliação do Potencial de Valorização para as funções Recreio e Lazer, Produção Primária e Produção de Energia (ID7 Seca do Bacalhau, ID6 Ribeira Nascente, ID5 D. Zameiro, ID4 Trofa e ID3 Aves).....	136
Figura 5.49 Avaliação do Potencial de Valorização para as funções Recreio e Lazer, Produção Primária e Produção de Energia (ID1 Pombal e ID2 Ermal).....	137
Figura 5.50 Avaliação do Potencial de Valorização para as funções Protecção do Património Cultural e Protecção do Património Natural (ID7 Seca do Bacalhau, ID6 Ribeira Nascente, ID5 D. Zameiro, ID4 Trofa e ID3 Aves)	138
Figura 5.51 Avaliação do Potencial de Valorização para as funções Protecção do Património Cultural e Protecção do Património Natural (ID1 Pombal e ID2 Ermal)	139
Figura 8.1 Valores obtidos para o local ID1 Pombal.....	198
Figura 8.2 Valores obtidos para o local ID2 Ermal.....	199
Figura 8.3 Valores obtidos para o local ID3 Aves.	199
Figura 8.4 Valores obtidos para o local ID4 Trofa.....	200
Figura 8.5 Valores obtidos para o local ID5.1 D. Zameiro.	200
Figura 8.6 Valores obtidos para o local ID5.2 D. Zameiro.	201
Figura 8.7 Valores obtidos para o local ID6 Ribeira Nascente.	201
Figura 8.8 Valores obtidos para o local ID7 Seca do Bacalhau.....	202

Índice de siglas

AMVC - Associação de Municípios do Vale do Cavado

ARH - Administração da Região Hidrográfica

CAOP - Carta Administrativa Oficial de Portugal

CEP - Convenção Europeia da Paisagem

CETS - Carta Europeia para o Turismo Sustentável

CLC - Corine Land Cover

COS - Carta de Ocupação do Solo

DQA - Directiva Quadro da Água

ENCNB - Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade

ENDS - Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável

ENF - Estratégia Nacional para as Florestas

ETUSRN - Estratégia Europeia para a Utilização Sustentável dos Recursos Naturais

I_AS - Índice de Aplicação do solo

I_D - Ictiofauna Dulçaquícola

I_DHA - Índice de Diversidade de Habitats Aquáticos

I_G - Índice de Qualidade da Galeria Ripícola

IGESPAR - Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico

IGT - Instrumento de Gestão Territorial

I_IE - Índice de Infra-estruturas e Equipamentos

I_INV - Índice de Espécies Invasoras

I_N - Índice de Naturalidade

INAG - Instituto da Água

I_OUS - Índice de Ocupação e Uso do Solo

I_PAT - Índice de Património

I_QA - Índice da Qualidade da Água

I_UTIL - Índice da Utilização do Espaço

I_VP - Índice de Valor Paisagístico

LU/LC - Uso do Solo/Ocupação do Solo

NDVI - Índice de Vegetação de Diferença Normalizada

NUT - Nomenclatura de Unidade Territorial

OD - Oxigénio Dissolvido

PDM - Planos Director Municipal

PEGA - Planos Específicos de Gestão das Águas

PENT - Plano Estratégico Nacional do Turismo

PEOT - Planos Especiais de Ornamento do Território

PGBH - Planos de Gestão da Bacia Hidrográfica

PGRH - Plano de Gestão da Região Hidrográfica

PMOT - Planos Municipais de Ordenamento do Território

PNA - Plano Nacional da Água

PNPOT - Plano Nacional da Política de Ordenamento do Território

PENTN - Plano Estratégico Nacional de Turismo da Natureza

POA - Plano de Ordenamento de Albufeira de Águas Públicas

PP - Plano de Pormenor

PROF - Plano Regional de Ordenamento Florestal

PROT - NORTE Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte

PSRN - 2000 Plano Sectorial da Rede Natura 2000

PU - Plano de Urbanização

QBR - Índice de Qualidade Ripária

RAN - Reserva Agrícola Nacional

REN - Reserva Ecológica Nacional

RJIGT - Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial

SIG - Sistemas de Informação Geográfica

SP - Produtividade do Solo

VD - Densidade de Vegetação

Resumo

Os espaços ribeirinhos e os cursos de água assumem um papel cada vez mais importante devido aos serviços por eles prestados, dos quais a sociedade beneficia. As populações apercebem-se cada vez mais de que a qualidade de vida depende da forma como o espaço se encontra organizado e articulado com as acessibilidades, os equipamentos, os espaços de recreio e lazer, as actividades primárias, nomeadamente, a agricultura sustentável e os elevados valores naturais. Neste contexto, as intervenções territoriais integradas, que minimizem os impactes do abandono e das alterações no uso do solo adquirem cada vez maior importância.

Neste sentido, o presente trabalho de investigação tem como objetivos aferir o potencial de valorização de espaços ribeirinhos do rio Ave, para diferentes tipologias de usos/funções e desenvolver propostas de intervenção, de acordo com o potencial de valorização de cada local, contribuindo assim para o planeamento e ordenamento dos espaços ribeirinhos, valorização económica e social do património natural e da paisagem de forma ambientalmente sustentável.

Com base nestes objectivos e aplicando métodos alicerçados na recolha e análise da informação existente, registos e investigação de campo, assim como o recurso a ferramentas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e Sistemas de Indicadores, concluiu-se que os locais analisados, assim como o rio Ave, apresentam um elevado potencial de valorização para diferentes tipologias de usos/funções.

A avaliação do potencial de valorização por tipologia de uso/função, para os locais analisados, permite identificar três áreas fundamentais: (i) o troço correspondente ao Alto Ave caracterizado pelo vastíssimo património natural e uma qualidade ambiental de inigualável valor, assim como a proximidade de locais com interesse patrimonial características de utilização actual; (ii) o troço correspondente ao Médio Ave mais próximo da confluência do rio Ave com o rio Vizela e da confluência do rio Ave com o rio Este, principalmente devido à proximidade de locais com elevado interesse patrimonial, às características de utilização actual, à proximidade de públicos-alvo e excelentes acessibilidades e capacidade de estacionamento, que conferem a estes locais um significativo potencial de utilização e (iii) o troço correspondente ao início do estuário do Ave caracteriza-se sobretudo pela proximidade de públicos-alvo e proximidade de locais de elevado interesse patrimonial. Destaca-se ainda pelas especificidades paisagísticas conferidas pela sua situação geográfica relativamente ao rio.

Palavras-chave: *espaços ribeirinhos; recreio e lazer; produção primária; produção de energia; conservação.*

Abstract

The riparian areas and rivers play an important role due to the services that it provides, which society benefits. Persons soon realize that the quality of life depends on how the space is organized and linked to accessibility, equipments, recreational areas, leisure activities and the primary production, like sustainable agriculture and high nature value areas. In this context, the integrated territorial interventions that minimize the impacts of abandonment and changes in land use take on increasing importance.

Therefore it is pertinent to assess the potential for recovery of riparian areas for different types of uses and functions and develop proposals for action, according to the potential recovery of each site, with the aim of promoting the planning and management of riparian areas, economically and socially enhance the natural landscape and environmentally sustainable process.

This case of study aims evaluating the potential of valorization along Ave river for different uses (e.g. recreation and leisure, primary production, energy production, conservation of natural and cultural heritage) and developing interventions proposals according to the valorization potential for each sites, considering the interventions already planned and legal restrictions (e.g. National Ecological Reserve and National Agricultural Reserve).

Based on these objectives and applying methods founded in the collection and analysis of existing information, research field, as well as the use of Geographic Information Systems (GIS) tools and indicators systems, it was concluded that the analysed sites has a high potential for recovery for different types of uses / functions.

The evaluation of valorization potential along rivers branches for each use, allowed the identification of three different areas in the river Ave: (i) the section corresponding to the High Ave characterized by the presence of high ecological and landscape values; (ii) the Middle Ave, closer to the confluence of the Ave river and Vizela river and the confluence with the Ave river and Este river, due to the proximity to places of great heritage interest, characteristics of current usage, the proximity of target public and excellent access and parking capacity, which give to these sites a significant potential for use and (iii) the last section corresponding to the beginning of the Ave Estuary, characterized by the proximity of target public and places of great culture heritage, and also by the specific landscapes conferred by its geographical location on the river.

Keywords: *riparian areas; recreation and leisure activities; primary production; energy production; conservation.*

Agradecimentos

No ano de desenvolvimento desta dissertação de mestrado, não podia deixar de agradecer a todas as pessoas que me apoiaram ao longo do meu percurso académico em especial à minha família.

Ao Professor Engenheiro Joaquim Alonso, pela disponibilidade prestada e pelo seu incansável apoio na elaboração deste projecto.

Ao Professor Doutor Francisco Costa, que me tem acompanhado, no percurso académico. Ao seu enorme contributo na concretização deste trabalho e pela sua co-orientação, o meu muito obrigado.

Agradeço à Comunidade Intermunicipal do Ave, ao Arquitecto Paisagista Manuel Sousa e ao Domingos Silva, pela disponibilidade prestada e por tornar a dissertação possível.

Um agradecimento especial ao Élvio, pelo seu apoio, pelos meus devaneios, ausências e pouca paciência nos últimos tempos.

Por último e não menos importante um obrigado aos meus colegas da Simbiente, pelo vosso apoio, em particular às colegas Ana Oliveira e Susana Lacerda, pelas discussões tão produtivas e pelo apoio no trabalho de campo.

1 | Introdução

Os municípios integrados na bacia hidrográfica do rio Ave são intensos utilizadores destas linhas de água, nomeadamente, ao nível da captação de água para abastecimento público, como meios receptores de águas residuais dos referidos municípios e para uso nos processos produtivos. Adicionalmente, e mais recentemente, têm-se, também, intensificado a procura e utilização dos rios e áreas envolventes com fins turísticos ou lúdicos¹ (Brito, A. *et al*, 2008).

Todavia, a realização de investimentos em infra-estruturas fluviais de forma casuísta é incompatível com a necessidade de valorização dos meios hídricos, carecendo de instrumentos adequados de planeamento. É neste contexto que a importância dos recursos hídricos como factor de desenvolvimento socioeconómico e de actividades de lazer, a percepção da inexistência de abundância sustentada da água, a variabilidade espacial e temporal dos fluxos de água no ciclo hidrológico e a sensibilidade dos meios hídricos como ecossistemas, determina a necessidade de uma gestão rigorosa e a adopção de medidas específicas de prevenção, protecção e recuperação do seu estado de conservação (Brito, A. *et al*, 2008).

Neste sentido, têm sido aprovados instrumentos legais que tem como objectivo o desenvolvimento e implementação de uma estratégia de gestão integrada dos recursos hídricos e ecossistemas ribeirinhos. Um dos objectivos da Directiva 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro (Directiva Quadro da Água – DQA), transposta para direito nacional através da Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (Lei da Água), é estabelecer um enquadramento para a protecção das massas de água que *“evite a continuação da degradação e proteja e melhore o estado dos ecossistemas aquáticos, dos ecossistemas terrestres e das zonas húmidas directamente dependentes dos ecossistemas aquáticos”*

Assim, não obstante a crescente ameaça da degradação da qualidade da água, motivada essencialmente pela rejeição de águas não tratadas com origem urbana, industrial e das unidades agro-pecuárias, a poluição difusa de origem agrícola, a alteração das práticas agrícolas, assim como o abandono crescente das terras agrícolas e a sua desafecção para outros fins, assiste-se a um enorme esforço das entidades da Administração Central e Local, no sentido de garantirem uma utilização sustentável dos rios e a preservação das suas características naturais (Brito, A. *et al*, 2008).

Por outro lado, a crescente procura dos espaços ribeirinhos, das áreas rurais e naturais para recreio e turismo da natureza, que incluem as actividades de pedestrianismo, canoagem e a

¹ O território da Nomenclatura de Unidade Territorial (NUT) do Ave é estruturado pelo Rio Ave, que o atravessa na direcção Este/Oeste, através dos oito municípios que o constituem, tendo este como afluentes mais relevantes o Rio Vizela e o Rio Este. Estes afluentes apresentam um enorme conjunto de potencialidades, quer pela relevância dos seus caudais, quer pela riqueza ambiental do ponto de vista da paisagem e da qualidade da flora e fauna dos territórios envolventes.

observação de aves, são indicadas como a motivação primária por 6% dos turistas em Portugal (Millennium Ecosystem Assessment, 2009). O turismo e o recreio constituem um meio privilegiado de promoção dos recursos existentes e de revitalização do tecido económico e social local. De acordo com a *Avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem Assessment* (2009), estudos recentes sobre a disposição a pagar referem que os portugueses valorizam significativamente a paisagem e a protecção da biodiversidade.

Deste modo, o objectivo principal deste projecto de investigação é desenvolver uma metodologia adequada para avaliar, de forma técnica e cientificamente válida, a aptidão dos ecossistemas fluviais e espaços ribeirinhos, para diferentes tipos de utilização, nomeadamente percursos (ecopistas e percursos pedestres associados a locais de interesse natural patrimonial e/ou de valor paisagístico), espaços de recreio e lazer (parques de campismo, parques de autocaravanismo e parques de merendas), e outras utilizações (canoagem, recuperação de património para a prática de turismo rural), contribuindo para o ordenamento integrado de zonas ribeirinhas e respectivas linhas de água.

Esta temática surge da necessidade de promover o planeamento e ordenamento dos espaços ribeirinhos; valorizar económica e socialmente o património natural e da paisagem, de forma ambientalmente sustentável; melhorar o conhecimento das condições/recursos naturais dos espaços ribeirinhos, para que as funções desempenhadas por estes ecossistemas se expressem em serviços e estes sejam utilizados de forma sustentável quer a nível sociocultural quer económico.

O interesse técnico e científico do presente projecto de investigação assenta ainda no potencial que o mesmo apresenta no âmbito da valorização do território e pela necessidade de integração e articulação de um conjunto diversificado de áreas de conhecimento (e.g. Sistemas de Informação Geográfica, Ordenamento do Território, Modelação Territorial, entre outras), representando um desafio complexo e, simultaneamente, uma oportunidade para aplicar diversos conceitos e metodologias, adquiridas no mestrado, num modelo conceptual coerente e integrado.

Neste sentido, o presente projecto de investigação pretende contribuir com uma metodologia que permita às entidades gestoras:

- valorizar a componente biocénica, tendo como partida os valores naturais presentes e as propostas de resolução dos problemas identificados;
- desenvolver condições de sustentabilidade e de interface entre as vivências sociais e os espaços ribeirinhos;
- adequar as funções/usos desenvolvidos em espaços ribeirinhos de acordo com as condições/recursos naturais presentes, contribuindo para a redução da pressão nestes ecossistemas, intervindo ao nível da valorização dos recursos, incluindo os serviços prestados por estes;

- conservar e valorizar a galeria ripícola de forma a promover a qualidade ecológica, a estabilidade física das margens e as actividades lúdicas;
- recuperar e valorizar as diferentes construções existentes, atribuindo ao plano de água uma utilização de valorização do património construído (património arqueológico e arquitectónico presente na área de intervenção);
- gerir os ecossistemas de modo a atingir níveis adequados de serviços, apostando na monitorização dos valores naturais, do estado dos ecossistemas e dos seus serviços.

Ao longo das últimas décadas, na região da bacia hidrográfica do rio Ave, verifica-se um crescimento urbanístico, como resposta ao desenvolvimento e crescimento de muitas actividades económicas. A forte pressão urbana e industrial, caracterizada por uma população de 511.307 habitantes e pela existência de diversos sectores de actividades económicas tem sido geradoras de algumas pressões ambientais, sobretudo ao nível dos recursos hídricos e dos ecossistemas a eles associados (Águas de Portugal, 2009). Assim sendo, a gestão dos recursos hídricos e valorização dos ecossistemas ribeirinhos são actualmente, uma das principais preocupações quando se fala do cumprimento da Directiva Quadro da Água. Por outro lado, em todo o País se encontram na fase final de elaboração ou discussão pública os Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica (PGBH), que visam a protecção e valorização ambiental, social e económica dos recursos hídricos, traçando orientações para a compatibilização das utilizações da água e as suas disponibilidades, assegurando a gestão sustentável deste recurso natural em harmonia com as políticas de cariz regional, sectorial e interesses locais.

A metodologia desenvolvida no presente projecto de investigação pretende contribuir para a definição dos usos e funções dos espaços ribeirinhos, contribuindo para o equilíbrio entre o desenvolvimento económico e a protecção e preservação dos ecossistemas ribeirinhos, que são de elevada importância para o desenvolvimento sustentado da região.

O projecto de investigação encontra-se estruturado em cinco capítulos:

- O primeiro capítulo inicia-se com a introdução da temática em análise, definição dos objectivos e do âmbito territorial do projecto de investigação e a organização (estrutura) do documento;
- No segundo capítulo caracterizam-se os recursos e funções dos espaços ribeirinhos, identificam-se as pressões e usos dos ecossistemas ribeirinhos, bem como os desafios e os instrumentos de gestão desta tipologia de espaços e ecossistemas. Neste capítulo serão ainda abordadas as metodologias e instrumentos de avaliação do funcionamento dos ecossistemas ribeirinhos e dos seus usos potenciais, bem como o planeamento e gestão destes espaços.
- No terceiro capítulo procede-se à identificação, recolha e organização da informação

necessária para a elaboração do projecto e das bases de dados espaciais. Identificam-se e caracterizam-se os meios de apresentação e comunicação da informação produzida. Caracteriza-se a metodologia para a avaliação da aptidão de uso potencial dos ecossistemas ribeirinhos e a posterior classificação dos locais inventariados. A metodologia encontra-se dividida em duas componentes distintas: a primeira que permitirá seleccionar três troços à escala regional (zonagem de aptidão à escala regional); e a segunda parte que permitirá avaliar a aptidão de uso potencial à escala local;

- No quarto capítulo desenvolve-se a caracterização e diagnóstico da área de intervenção (caracterização biofísica e socioeconómica; uso do solo, planeamento do território e protecção ambiental), apresentam-se e analisam-se os resultados do projecto e elaboram-se as propostas de função/uso e valorização dos espaços ribeirinhos;
- Por fim, no último capítulo (quinto capítulo) é apresentado um balanço final do trabalho desenvolvido, formulando juízos críticos sobre os objectivos concretizados, as limitações encontradas no decorrer dos trabalhos e as perspectivas futuras em termos de desenvolvimentos metodológicos.

2 | Enquadramento e Aspectos Gerais

2.1 | Recursos e funções dos espaços ribeirinhos

Segundo Saraiva, M. (1999) a conservação dos sistemas fluviais é um conceito emergente no âmbito da conservação da natureza, sendo uma forma de promover e preservar os valores associados a este sistema, contemplando este objectivo nas estratégias de gestão integrada de bacias hidrográficas, de protecção de recursos hídricos, ordenamento da paisagem e do território.

Assim sendo, o sistema fluvial enquadra-se no conceito de corredor fluvial, abrangendo a drenagem superficial, as margens e todo o ecossistema adjacente de influência ripícola e vida animal (Saraiva, M., 1999). De acordo com esta autora, a delimitação do corredor fluvial varia em função da secção considerada, incluindo a faixa de vegetação ribeirinha e o leito de cheia, a floresta ribeirinha e a área abrangida pelo sistema de circulação das massas de água subterrâneas. Neste sentido, o conceito de corredor fluvial é um elemento fundamental da estrutura da paisagem, apresentando características e funções específicas devido ao seu carácter linear e conectividade existente (Saraiva, M., 1999). Entre as várias funções desempenhadas por estes sistemas destacam-se o papel importante no escoamento hídrico e transporte de sedimentos, a interceptação de nutrientes e redução de processos erosivos, a diversidade de valores florísticos e faunísticos, bem como a valorização estética da paisagem. A referência às funções ecológicas e estéticas dos corredores fluviais é desenvolvida de seguida com maior detalhe.

No ecossistema fluvial “... o ecótono corresponde à zona de transição entre os sistemas lóticos e os sistemas terrestres adjacentes, influenciada pelos processos fluviais de inundação periódica, sedimentação e erosão, cuja estrutura e heterogeneidade dependem da magnitude e variabilidade desses processos, nomeadamente do regime hidrológico e da dinâmica geomorfológica” (Saraiva, M., 1999). Esta área de transição pode também denominar-se de zona riparia ou ripícola, podendo apresentar uma extensão transversal variável.

Neste sentido, os sistemas fluviais característicos das paisagens mediterrânicas caracterizam-se pela elevada produção primária e de biomassa, diferenciando-se da paisagem envolvente devido à presença de recursos hídricos que potenciam o desenvolvimento de espécies de vegetação aquática, anfíbia e ribeirinha adaptada às condições de humidade.

Actualmente existe um maior reconhecimento da importância dos processos ecológicos nas zonas riparias naturais, semi-naturais ou zonas humanizadas, sobretudo no que refere ao papel da vegetação ripícola nos processos de interacção entre sistemas aquáticos e terrestres (Saraiva, M., 1999).

Nas paisagens mais humanizadas, onde ocorre uma elevada densidade populacional ou vastas

áreas de produção agrícola intensiva, as zonas ripícolas são um dos únicos ecossistemas que permitem albergar a fauna silvestre. Contudo, estes espaços apresentam um nível de degradação considerável, tendo desaparecido das grandes linhas fluviais (principalmente nos troços médios e baixos dos rios), devido à agricultura, urbanização, estradas, actividades industriais, entre outros (Abelho, 2010).

As zonas ripícolas são ainda conhecidas pela diversidade de valores florísticos, nomeadamente amieiros, salgueiros, olmos, freixos, choupo, entre outras, determinados pelos factores hidrológicos, mas também pelo clima, relevo e solo. As suas características ecológicas destas áreas espaciais favorecem as condições de refúgio, protecção, constituindo habitats para um elevado número de espécies. Para além do abrigo e alimentação, as zonas ripícolas caracterizam-se pela conexão com sistemas adjacentes, existindo gradientes na composição e abundância de espécies, dando origem a funções condutoras de movimento e circulação de espécies.

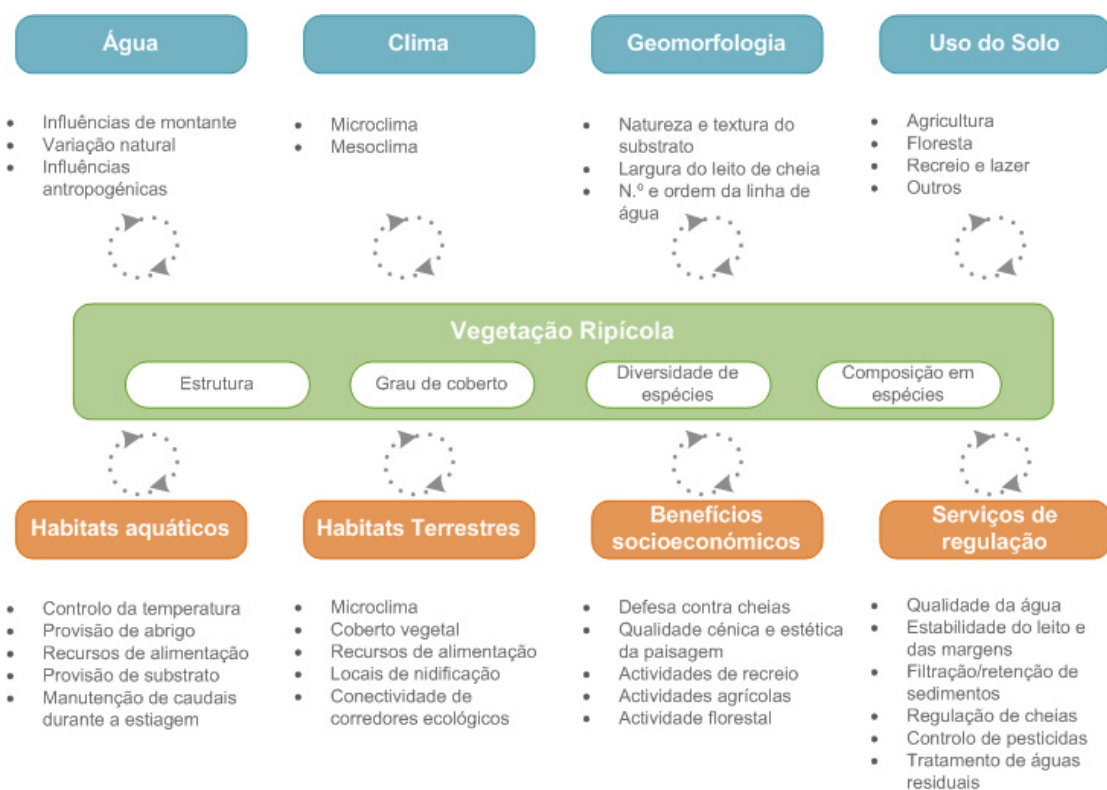
Nos cursos de água de pequena dimensão a zona ripária funciona como fornecedora de nutrientes, água, sedimentos e a vegetação como reguladora da luminosidade que atinge o leito e da temperatura da água (Saraiva, M., 1999).

Os corredores fluviais estabelecem ainda relações funcionais com os recursos hídricos, favorecendo o seu fluxo ascendente das massas de água subterrâneas e regulando a circulação das massas de água superficiais, controlando as funções de escoamento, infiltração, a retenção de nutrientes e sedimentos, bem como a protecção contra a erosão (Saraiva, M., 1999).

A vegetação ripícola desempenha ainda a importante função de manutenção da qualidade da água dos sistemas fluviais, contribuindo para a redução do fluxo de nutrientes, uma vez que actua como um filtro biológico (através da absorção radicular, nomeadamente pelas árvores e arbustos), que ajuda a eliminar compostos químicos remanescentes dos pesticidas, herbicidas e fertilizantes agrícolas utilizados em quantidades excessivas, contribuindo, deste modo, para minimizar a contaminação das linhas de água, controlando assim a eutrofização (Abelho, 2010). Existem outros grupos da fauna que se apresentam como bioindicadores da conservação dos ecossistemas ribeirinhos, nomeadamente ao nível da qualidade da água e da vegetação das margens, como por exemplo, espécies de macroinvertebrados bênticos

No contexto sociocultural, contam-se também as funções recreativas e educativas, como a melhoria da qualidade cénica da paisagem, fornecendo um gradiente cromático e textural esteticamente aprazível, e a oferta de áreas de lazer, de turismo de natureza e de educação ambiental (percursos pedestres, visitas temáticas).

Na Figura 2.1 apresentam-se as funções desempenhadas pela vegetação ripícola na paisagem.



Fonte: adaptado de Saraiva M. (1999).

Figura 2.1 | Esquematização das funções desempenhadas pela vegetação ripícola na paisagem.

As funções desempenhadas pelos ecossistemas ribeirinhos comprovam o seu importante papel no equilíbrio ecológico, independentemente da maior ou menor intervenção da paisagem pelo Homem. Actualmente as metodologias de gestão integrada de recursos úricos consideram nas suas estratégias a conservação e valorização dos sistemas fluviais, através da realização de uma avaliação dos seus valores ecológicos e estéticos, bem como a consideração de alternativas de planeamento e gestão (Saraiva, M., 1999).

Considera-se que devido às funções desempenhadas por estes espaços, bem como o seu potencial de conservação e diversidade biológica, as entidades gestoras devem contemplar nas suas estratégias “... opções de gestão que podem ir desde a preservação das situações de elevado valor ecológico às medidas de recuperação e restauro de troços que apresentem graus de degradação passíveis de melhoramento”, (Saraiva, M., 1999).

2.2 | Pressões e usos dos ecossistemas ribeirinhos

Os recursos hídricos e os espaços ribeirinhos são utilizados em todo o mundo com distintas finalidades, entre as quais se destacam o abastecimento, a agricultura, a geração de energia, a

irrigação, a navegação, a aquicultura, o lazer, entre outros. Contudo, neste capítulo apenas serão mencionadas as pressões mais pertinentes no âmbito do presente projecto.

De facto, a pressão humana (silvicultura, agricultura, regularização fluvial, produção de energia, indústrias, entre outras), isoladamente ou em conjunto, acarreta diversos tipos de degradação dos sistemas aquáticos, principalmente devido à imensa poluição gerada pelos sectores urbano e industrial, particularmente agravados pelo crescimento populacional e aos modelos económicos que visam prioritariamente o lucro.

O actual paradigma de desenvolvimento socioeconómico compromete as condições de equilíbrio com o aumento da densidade populacional e, consequentemente, ultrapassando a capacidade de absorção e regeneração dos ecossistemas, sendo incapaz de criar as fontes que satisfaçam suas necessidades sem agredir o sistema ecológico.

De acordo com Ceolin (2010), os impactes exercidos pela actividade humana podem ser classificados de duas formas: a primeira reside no consumo dos recursos naturais a um ritmo mais acelerado do que sua capacidade normal de renovação ou recuperação, a segunda caracteriza-se pela produção de resíduos em quantidades que não podem ser integradas no ciclo natural de nutrientes.

Na actividade florestal, as práticas de gestão inadequadas, especialmente da mata ripária, fazem com que ribeiras sejam impactadas pelo aumento de nutrientes e de sedimentos finos e grossos, alterando o fluxo hidrológico, interrompendo a entrega dos restos arborizados e orgânicos, provocando a simplificação do habitat.

Por sua vez, a apropriação de fluxos para irrigação e fornecimento de água provoca o aumento da temperatura da água, redução no habitat natural representado pelas áreas húmidas e, além de outros efeitos negativos, pode diminuir drasticamente o fluxo de águas e de sedimentos continentais para os oceanos. Dessa forma, as zonas costeiras são também indirectamente afectadas pelas actividades e usos das bacias de drenagem, mesmo quando distantes do litoral.

Também os efluentes contribuem para a deterioração da qualidade das massas de águas, uma vez que contêm produtos tóxicos, como pesticidas, metais pesados, produtos industriais e uma variedade de outras substâncias muito nocivas para todos os seres vivos. No contexto regional em análise os efluentes industriais são provenientes dos principais sectores da indústria alimentar, têxtil e das metalúrgicas de base, sendo descarregados nas massas de água após tratamento ou em sistemas de drenagem municipal. As indústrias têxteis, em especial as unidades do sector da tinturaria, a indústria de fabrico de papel e cartão e a indústria alimentar são os sectores mais relevantes em termos de poluição tóxica, considerando a indústria transformadora. Os sectores de produção de vinho e azeite, apesar da sua actividade sazonal, são responsáveis por picos de poluição em determinadas épocas do ano (INAG, 2009). A indústria de fabrico de produtos metálicos, apesar das cargas poluentes pouco significativas, pode ser responsável pela emissão

de substâncias perigosas, como é o caso de metais pesados e hidrocarbonetos, substâncias que integram os produtos utilizados nas operações de corte e moldagem.

Nos espaços rurais, a ocupação desordenada de zonas ribeirinhas aliada às práticas da agricultura intensiva (como o uso de fertilizantes químicos e da irrigação) exercem pressão sobre os recursos hídricos causando impactes negativos, dos quais se destacam:

- A diminuição do nível freático com a utilização de água para irrigação ultrapassando a capacidade de recarga do sistema;
- O aumento da concentração de nutrientes nas águas superficiais e sub-superficiais, alterando a qualidade da água dos rios;
- O desmatamento das galerias ripícolas com seus inúmeros impactes negativos para o sistema fluvial, como erosão e sedimentação dos canais;
- O aumento da afluência de nutrientes provenientes do escoamento superficial e sub-superficial;
- A ausência de coberto vegetal contribui para o aumento da temperatura da água devido à minimização do efeito de insolação.

No que se refere às actividades agrícolas, estas também têm efeitos prejudiciais sobre os estuários, planícies aluviais, pântanos, tributários e demais áreas ribeirinhas através de dragagem, drenagem, enchimento, poluição (uso de agro tóxicos e de adubos químicos), canalização de vias e desvio de água para irrigação. Esta é a actividade económica que mais água doce utiliza à escala mundial, sendo também o sector que mais contribui para a degradação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, pelo uso disseminado e muitas vezes incorrecto, de agro tóxicos e fertilizantes na maioria das práticas agrícolas, frequentemente em quantidades superiores à capacidade de assimilação das culturas. Alguns factores e processos como a monocultura, saturação e enfraquecimento do solo e características geológicas fazem com que as plantas não encontrem naturalmente os nutrientes necessários no solo e os agricultores em busca de colheitas lucrativas e rentáveis, com vista à reposição dos nutrientes, lançam à terra fertilizantes químicos por vezes de forma abusiva.

Por outro lado, a substituição das matas por culturas com fins comerciais contribui para a redução da capacidade de infiltração no solo, aumentando o escoamento superficial difuso sobre os recursos hídricos, contribuindo para que os nutrientes em excesso, que não foram absorvidos pelas plantas, escorram para os cursos de água.

Os sedimentos, nutrientes, pesticidas e agentes patogénicos são alguns dos poluentes provenientes da actividade agrícola. O transporte de nutrientes (nitrogénio e fósforo) está associado à perda de solo que, dependendo da sua concentração no escoamento, pode levar à eutrofização dos recursos hídricos receptores. A vegetação tem um papel decisivo no tempo de

permanência dos fertilizantes no solo, sendo que em solos cobertos com vegetação os minerais escoam com mais dificuldade, enquanto que onde não há vegetação os minerais escoam com maior facilidade. Efectivamente, constata-se que em campos não cultivados, a quantidade de nitratos removida é 10 a 20 vezes superior à de campos com cultivo permanente (Ceolin, 2010).

A eutrofização do meio aquático decorre também da actividade pecuária. Segundo Monteiro (2004), a eutrofização pode ser definida como o excessivo crescimento de espécies vegetais no meio aquático para níveis em que se considere que afecte a utilização normal e desejável da água. O crescimento das espécies vegetais depende de diversos factores mas uma das principais causas é o nível excessivo de nutrientes. Este problema tem-se agravado de forma significativa motivado pelo aumento das descargas municipais e industriais mas principalmente pela utilização excessiva de adubos e pesticidas, nomeadamente o fósforo e o nitrogénio.

As principais consequências que podem interferir com o uso pretendido da água são os seguintes (Monteiro, 2004):

- grandes variações diárias da concentração em oxigénio dissolvido (OD) que podem resultar em níveis de OD muito baixos nos períodos nocturnos com o consequente desaparecimento de certas espécies de peixes;
- o excesso de fitoplankton tem como consequência o aumento da sedimentação desta matéria orgânica no fundo de lagos e albufeiras com a consequente formação de sedimentos orgânicos que contribuem para a redução do OD para níveis muito baixos no hipolimnio de lagos e albufeiras;
- redução da transparência da água;
- proliferação das plantas aquáticas que constituem um obstáculo à prática da navegação de lazer;
- degradação da qualidade da paisagem e inadequada para a prática balnear.

Existem ainda as pressões resultantes de alterações morfológicas do domínio hídrico e as pressões resultantes de alterações do regime natural de escoamento. As alterações morfológicas são causadas pela existência de barragens e açudes ou devido a regularizações fluviais. As barragens originam o efeito de barreira, limitando a conectividade entre as massas de água, contribuindo para a existência de troços extensos de linha de água cobertos, troços em que o leito da linha de água foi revestido com materiais rígidos ou impermeáveis e ainda troços em que as margens naturais foram substituídas por muros impedindo o desenvolvimento de vegetação ripícola e o acesso de anfíbios e de fauna terrestre.

De acordo com Saraiva, M. (1999) conclui-se que as principais actividades antropogénicas que afectam os sistemas fluviais são:

- as alterações climáticas, as chuvas ácidas e a transferência entre bacias hidrográficas (considerando uma escala supra bacia hidrográfica);
- ao nível da bacia hidrográfica, considera-se a florestação e desflorestação, a urbanização, a adaptação ao regadio, a drenagem de solos e a defesa contra cheias;
- ao nível dos sistemas (corredores) fluviais, consideram-se a regularização fluvial, as barragens, as albufeiras, a extracção de inertes, limpezas e desobstrução de cursos de água e remoção de vegetação ripícola;
- ao nível das massas de água, considera-se a poluição orgânica, inorgânica, térmica, a captação de água para abastecimento e irrigação, a navegação, exploração de espécies autóctones e a introdução de espécies exóticas.

Salienta-se ainda que, face à situação de elevada degradação revelada por diversos ecossistemas fluviais, provocada por intensas acções de regularização, poluição e artificialização, verifica-se actualmente a adopção e implementação de medidas que visam a recuperação e restauro desses sistemas, baseadas sobretudo no conhecimento desenvolvido sobre os ecossistemas aquáticos e ripícolas (Saraiva, M. 1999).

2.3 | Enquadramento programático e legislativo

A Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, e o Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, transpuseram para o ordenamento jurídico interno a Directiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de Outubro de 2000, que estabeleceu um quadro de acção comunitário no domínio da política da água, consubstanciando uma significativa evolução no sistema de planeamento de recursos hídricos.

É neste contexto que a Lei da Água consagra elementos fundamentais para a protecção da água e dos ecossistemas aquáticos num quadro coerente com a valorização dos recursos hídricos e, por isso, também em articulação com o ordenamento do território, os aspectos quantitativos da água e os eventos extremos associados. Para esse efeito, a referida lei desenvolve e aprofunda princípios ambientais, económicos e de participação pública no domínio da gestão de recursos hídricos, para cuja administração integrada estabeleceu um modelo especializado e desconcentrado de governação, assegurando a sua coerência a nível nacional.

Em sede de instrumentos de planeamento dos recursos hídricos, a Lei da Água prevê a existência de três tipos de planos: o Plano Nacional da Água (PNA), os Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica (PGBH) e os Planos Específicos de Gestão das Águas (PEGA), contemplando, ainda, medidas complementares de protecção e valorização dos recursos hídricos. A este respeito, importa salientar que no n.º 2 do artigo 3.º da Lei da Água se estabelece que a região hidrográfica

constitui a unidade principal de planeamento e gestão das águas, tendo por base a bacia hidrográfica.

De acordo com a Administração da Região Hidrográfica do Norte, I.P. (ARH do Norte), dada a importância e complexidade dos recursos hídricos e ecossistemas ribeirinhos torna-se premente a adopção de instrumentos de planeamento eficazes, que visem uma gestão rigorosa, e medidas específicas de prevenção, protecção, recuperação e valorização ambiental, social e económica.

A gestão dos recursos hídricos e ecossistemas ribeirinhos apresentam significativos e diversificados graus de complexidade pelos impactes profundos que a água e sistemas conexos apresentam em quase todas as actividades biológicas e antropogénicas, condicionando os processos de desenvolvimento e de ordenamento do espaço. É neste quadro que se coloca a necessidade de promover soluções para problemas de diversas índoles que se revelem tecnicamente correctas, economicamente viáveis, legalmente adequadas, ambientalmente enquadradas, socialmente aceites e politicamente equitativas

Neste sentido, os instrumentos de ordenamento do território são fundamentais para regulamentar e delimitar as zonas onde as actividades humanas são condicionadas, em maior ou menor grau, tendo como objectivo a conservação e protecção dos ecossistemas ribeirinhos e dos recursos hídricos. A elaboração dos PGBH, dos PEGA e dos Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT) (entre estes últimos, destacam-se os Planos de Ordenamento de Estuários) permitem a introdução de critérios específicos para espécies e habitats listados, levantamento e análise dos conflitos e conciliação dos usos do território. Por sua vez, os Planos de Directores Municipais (PDM) devem integrar nos modelos de desenvolvimento do território concelhio as directrizes e os desígnios de conservação, protecção e valorização da natureza decorrentes dos planos sectoriais, planos especiais e da legislação específica, visando o estabelecimento de regimes de usos do solo que garantam a qualidade ambiental, enfatizando-se neste quadro a protecção e salvaguarda dos ecossistemas ribeirinhos.

Considera-se que gestão e valorização dos recursos hídricos devem estar integradas nos vários Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), contudo os PDM, devido ao seu carácter estratégico, reúnem as disposições necessárias à gestão do território municipal que constam dos instrumentos de âmbito nacional e regional, estabelecendo o modelo de organização espacial do ordenamento do território. Os PDM definem ainda as unidades de planeamento e gestão e os objectivos e os termos de referência para a elaboração de Planos de Urbanização (PU) e Planos de Pormenor (PP). Na Carta de Condicionantes identificam-se e demarcam-se as servidões e restrições de utilidade pública que possam constituir limitações ou impedimentos a qualquer forma específica de aproveitamento, definindo assim áreas estratégicas de protecção dos recursos hídricos e espaços ribeirinhos.

No Quadro 2.1 apresentam-se as principais estratégias, programas e planos de nível nacional,

regional e local que contribuem para o ordenamento e gestão dos espaços ribeirinhos e protecção dos ecossistemas associados:

Quadro 2.1. | Principais estratégias, programas e planos de nível nacional, regional e local

Documentos de referência Europeias
Estratégia Europeia para a Utilização Sustentável dos Recursos Naturais (ETUSRN)
Carta Europeia para o Turismo Sustentável (CETS)
Convenção Europeia da Paisagem (CEP)
Documentos de referência Nacionais
Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS)
Estratégia Nacional da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ENCNB)
Plano Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)
Estratégia Nacional para as Florestas (ENF)
Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000)
Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT)
Plano Estratégico Nacional de Turismo da Natureza (PNTN)
Documentos de referência Regionais
Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF)
Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT NORTE)
Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (PGRH-Cávado, Ave e Leça), (em fase de Discussão Pública)
Plano de Ordenamento de Albufeira de Águas Públicas (POA)
Documentos de referência Municipais
Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT)

O Quadro 8.1. (Anexo 8.I) sintetiza os objectivos estratégicos referentes a cada um dos instrumentos anteriormente referidos.

2.4 | Desafios de gestão dos espaços e ecossistemas ribeirinhos

As preocupações com a recuperação e valorização dos corredores fluviais surgem no século XIX, associadas à recuperação dos espaços degradados pelo crescimento industrial. As propostas de intervenção eram sobretudo de carácter urbanístico, procurando solucionar problemas como a concentração urbana, problemas de saneamento e salubridade das cidades, bem como fazer face à necessidade de espaços de recreio e lazer (Saraiva, M. 1999).

Actualmente assiste-se à disseminação de acções de valorização, reabilitação, restauro e mitigação dos danos ambientais, que têm vindo a ser desenvolvidas por entidades responsáveis em vários países e apoiadas pela investigação em diversas áreas científicas. Estas acções visam sobretudo o incremento dos valores paisagísticos dos corredores fluviais, a recuperação e o restauro da dinâmica de evolução natural (Saraiva, M. 1999). Contudo, o restauro destes ecossistemas é um processo complexo e dinâmico, que envolve a integração e conhecimento de um vasto conjunto de processos hidrológicos, geomorfológicos, edáficos, microclimáticos e biológicos. Por outro lado, a requalificação e renaturalização devem ter em consideração as condições económica, ecológica e científica, que muitas vezes impossibilitam a recuperação do estado prístino dos ecossistemas ribeirinhos, sendo necessário considerar factores como a auto-sustentabilidade estrutural e funcional do ecossistema, a sua capacidade de resiliência à variabilidade natural, além da garantia da ligação entre os ecossistemas aquático e terrestre e a manutenção das funções, serviços e atributos que desempenharia em condições naturais ou minimamente perturbadas.

No que refere aos normativos legais, a DQA, e a Lei da Água estabelece o quadro de acção comunitária e nacional no domínio da política da água, contemplando a recuperação e monitorização de sistemas fluviais degradados, de modo a atingir uma boa qualidade ecológica até 2015. No que refere aos ecossistemas ribeirinhos, a Lei da Água prevê a adopção de medidas de conservação e reabilitação da rede hidrográfica e das zonas ribeirinhas, enquadradas no âmbito do Programa de Medidas dos PGBH.

Neste sentido, a gestão dos espaços ribeirinhos deve estar integrada na gestão da bacia hidrográfica, promovendo a articulação entre a gestão da água e a conservação da natureza e da biodiversidade e contribuindo para a utilização eficaz da água, a valorização dos meios hídricos e a protecção dos ecossistemas aquáticos e ribeirinhos. Os principais instrumentos legais que suportam a actual estratégia nos dois domínios são a DQA e as Directivas Aves e Habitats a nível internacional, bem como a Lei da Água e a Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ENCNB), no âmbito nacional.

Os desafios para a gestão integrada da água e da biodiversidade são significativos, sendo fundamental garantir a implementação da Lei da Água, pela convergência que ela promove com vista à protecção dos ecossistemas. Por outro lado, a elaboração dos PGBH, dos PEGA e dos

PEOT constitui uma oportunidade para promover a interdisciplinaridade, favorecer a articulação entre diversas entidades a diferentes escalas e para sensibilizar as entidades responsáveis pela gestão de recursos hídricos e pela protecção da natureza (Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, 2009).

Surge assim a necessidade de uma tomada de consciência por parte das entidades gestoras públicas e privadas, técnicos e consultores na aplicação e desenvolvimento dos conhecimentos técnicos e científicos sobre os ecossistemas e processos fluviais para a promoção da recuperação e valorização dos ecossistemas degradados. É fundamental agir de forma integrada na recuperação dos ecossistemas envolventes, através da gestão intermunicipal, abrangente e dinâmica, devidamente regulada e suportada numa rede de monitorização da qualidade ecológica dos ecossistemas ribeirinhos (Aguar, 2004).

2.5 | Estudos de caso - avaliação do potencial de valorização dos espaços e ecossistemas ribeirinhos

A pesquisa sobre casos de estudo a analisar neste capítulo incidiu em metodologias que tinham como objectivo a avaliação dos valores ecológicos, paisagísticos, estéticos e cénicos dos corredores fluviais, bem como a avaliação do potencial de valorização de segmentos fluviais para a implementação de diferentes usos de recreio e lazer. Privilegiaram-se metodologias que incluem aplicações do tipo inventário de recursos turísticos, localizações, análises de aptidão, planeamento, divulgação e participação das comunidades e suporte à decisão, bem como a utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) como ferramenta privilegiada de análise espacial.

Neste sentido, seleccionaram-se cinco casos de estudo: o *Estudo de Valorização e Desenvolvimento Estratégico dos Rios Cávado e Homem*, o projecto *Espacios Fluviales Sobresalientes*, o projecto de *Recuperação e Valorização de Corredores Fluviais na zona envolvente de Évora*, o *Remote Sensing and GIS based ecotourism planning - a case study for western Midnapore, West Bengal, India* e o estudo de *Conservação e valorização de sistemas fluviais no quadro do ordenamento e gestão integrada de bacia hidrográfica*. Ao longo do trabalho são abordadas diferentes metodologias, mas que se complementam entre si e incluem aplicações do tipo inventário de recursos naturais e turísticos, localização, análises de aptidão, planeamento, suporte à decisão e envolvimento e participação da comunidade.

O primeiro caso de estudo refere-se à *Recuperação e Valorização de Corredores Fluviais na zona envolvente de Évora (1991)*, descrito no livro “*O Rio como Paisagem*”, de Maria da Graça Amaral Neto Saraiva, (1999). Esta intervenção foi de âmbito municipal e local, tendo constituído uma iniciativa pioneira em Portugal, que teve como objectivo a requalificação de troços de cursos de

água que percorrem o aglomerado urbano. Este projecto foi desenvolvido por uma equipa pluridisciplinar, envolvendo entidades gestoras a nível local e regional, bem como o público em geral, existindo a preocupação de sensibilizar o público para a temática da protecção e valorização dos recursos de água como elementos de ordenamento ambiental e paisagístico. A área de estudo encontra-se num estado degradado de conservação, registando-se a quase total inexistência de vegetação ribeirinha, generalizada poluição, problemas localizados de erosão.

Este projecto de protecção recuperação e valorização de troços do Rio Xarrama e Ribeira da Trugela compreendia as acções de limpeza e desobstrução dos leitos; plantação e estabilização das margens nos troços em que o revestimento vegetal se apresentava mais deficiente; levantamento das fontes poluidoras a montante dos troços seleccionados; levantamento da caracterização da vegetação ribeirinha e da vida aquática; arranjo paisagístico dos terrenos adjacentes; divulgação do projecto e sensibilização dos potenciais utilizadores e população em geral; definição de percursos pedestres didácticos, relacionados com os valores naturais e a compatibilização com intervenções municipais e de outras entidades na área abrangida.

A metodologia envolveu uma fase de caracterização e análise da situação existente, uma síntese dos estudos efectuados com o cruzamento da informação recolhida pelas distintas abordagens disciplinares, conduzindo ao estabelecimento de uma tipologia de situações observadas, que conduziu à definição de troços tipo em função dos problemas existentes e de potenciais soluções a adoptar. A fase de propostas consistiu na adequação das situações identificadas aos conceitos estabelecidos como objectivos do projecto (a protecção, a recuperação, a valorização e a sensibilização do público face aos valores ambientais). Posteriormente seguiu-se a fase de execução e avaliação e monitorização das acções levadas a cabo. Salienta-se no entanto, que não foi possível dar cumprimento integral a este projecto

O *Estudo de Valorização e Desenvolvimento Estratégico dos Rios Cávado e Homem*, que decorreu entre o ano de 2007 e 2008, promovido pela Associação de Municípios do Vale do Cávado (AMVC), a metodologia desenvolvida focou-se principalmente em intervenções de valorização do potencial actual dos espaços ribeirinhos, procurando enquadrá-las num contexto de viabilidade técnico-económica. Este estudo tinha como objectivo avaliar o potencial de valorização de dois troços dos rios Cávado e Homem e estabelecer propostas de intervenção para promover diferentes tipos de utilização. A metodologia para a recolha de informação de campo consistiu na identificação preliminar dos locais a inventariar, através de um processo de fotointerpretação, visitas exploratórias e contactos com a população e entidades locais (câmaras municipais, associações de desenvolvimento local). Uma vez identificadas as áreas potencialmente interessantes para os objectivos do estudo, procedeu-se a uma revisão *in situ* dos locais previamente seleccionados e a um exaustivo levantamento de campo que consistiu na recolha de dados decorrentes de análises de vizinhança (a estruturas hidráulicas e obras de arte), da análise da envolvente (ocupação do solo e património) dos locais visitados, seguida da incorporação da

informação recolhida num SIG e produção de cartografia associada. O processo de trabalho de campo decorreu durante seis meses, resultando na identificação de 73 locais com potencial de valorização.

A metodologia de classificação de cada local baseou-se num conjunto de sete índices (cinco de análise ambiental e sociocultural e dois de análise de risco) considerados representativos dos factores que podem condicionar ou promover as diferentes tipologias de uso enquadradas no âmbito do projecto. A selecção dos índices pretendeu retratar a relação dos utentes com o local em causa, as condições oferecidas pelo local (e as suas imediações), aos potenciais utilizadores, o valor e a integridade dos sistemas naturais presentes e consequentemente dos serviços por eles prestados, dos quais a sociedade beneficia (Brito, A. *et al*, 2008). Identificam-se de seguida os índices desenvolvidos para a classificação dos locais inventariados:

- Utilização do Espaço;
- Condições de acesso;
- Valor ecológico e paisagístico;
- Infra-estruturas e manutenção;
- Património;
- Qualidade da água;
- Conforto Hidrodinâmico;

Para a hierarquização dos locais em termos de uso potencial considerado, a equipa utilizou a metodologia do modelo de Árvores de Classificação e Regressão. Para a classificação dos locais foram consideradas três classes (elevado, intermédio e reduzido), definidas com base na análise do perfil da curva de percentis associada aos 73 locais obtidos. Depois de classificados os locais para cada um dos sete índices, procederam à elaboração de propostas de intervenção resultantes da análise integrada das características do território, complementada com a avaliação de potenciais sinergias com iniciativas em curso.

O estudo de caso seguinte refere-se à *Conservação e valorização de sistemas fluviais no quadro do ordenamento e gestão integrada de bacia hidrográfica* e a sua percepção pelo público. Optou-se por desenvolver um estudo sobre as preferências do público face a paisagens fluviais, procurando interpretar a estrutura da percepção por parte dos diferentes grupos inquiridos. Neste sentido, procuraram conhecer as preferências relativamente a um conjunto de imagens seleccionadas, e através da interpretação dessas preferências, inferir sobre os valores e atitudes dos inquiridos relativamente a questões relacionadas com a tolerância face a graus de intervenção realizadas na paisagem, bem como os graus de apreciação de distintos tipos ou unidades de paisagem no contexto da bacia hidrográfica. Estudo teve como âmbito espacial a bacia

hidrográfica do rio Sado, sendo um dos objectivos obter critérios ou parâmetros de qualidade estética desta tipologia de paisagens, como factor a integrar em planos de valorização ou conservação de recursos naturais. Um dos desafios deste projecto foi a utilização simultânea de índices baseados em várias componentes bióticas, alguns deles aplicados de forma experimental, obrigando a um esforço de validação, integração e quantificação de diferentes abordagens sobre a percepção, avaliação e preferência de paisagens fluviais. No âmbito deste projecto foi necessária uma abordagem que assegurasse a integração das múltiplas perspectivas, neste contexto constituíram uma equipa multidisciplinar capaz de contribuir para um estudo integrado da paisagem e recorreram à ferramenta SIG (Sistemas de Informação Geográfica), facilitando assim a recolha, armazenamento e tratamento da informação de diferentes domínios científicos. O SIG permitiu gerir e estruturar uma base de dados com elementos georreferenciados.

Entre vários índices aplicados, o índice de qualidade estética foi aplicado com base num inquérito de preferências de imagens recolhidas em 20 pontos da bacia, nas diferentes unidades de paisagem consideradas. Este índice baseou-se em ponderações atribuídas a vários critérios considerados (quatro critérios de apreciação formal - unidade, variedade, vivacidade e integridade; e outros de processamento cognitivo dos valores estéticos – coerência, legibilidade, complexidade e mistério), e em que os valores mais elevados representam as situações de maior integridade natural, diversidade de relevo e vegetação ribeirinha.

Os resultados apontaram para uma preferência das imagens relativas à zona de cabeceira das linhas de água, que constitui um grupo associado a critérios como mistério, vivacidade e integridade, apresentando o relevo mais acentuado, água em movimento, sendo uma paisagem característica de paisagens fluviais de montanha. Por outro lado, as grandes superfícies de água apresentam uma posição intermédia. Na escala inferior de preferência encontram-se as paisagens fluviais do Baixo Sado, bem como as paisagens menos diversificadas com relevo plano e pouca diversidade e reduzida presença de vegetação ribeirinha.

Conclui-se que existe uma grande variedade de percepções do sistema, podendo a análise conjunta dos resultados provenientes de diferentes grupos e variáveis conduzir a resultados díspares e aparentemente contraditórios. Pode constatar-se ainda, que quanto mais estudo tenha sido um troço, mais fidedigno é o valor global de conservação desse mesmo troço (Moreira *et al.*, 2004).

O projecto *Espacios Fluviales Sobresalientes* (2009-2011), promovido pela *Junta de Andalucía*, tem como objectivos melhorar o conhecimento sobre as ribeiras para facilitar a sua avaliação e suportar a tomada de decisão no que refere à gestão e conservação destes espaços, bem como informar e sensibilizar a sociedade do interesse e importância dos rios. Com este projecto a entidade pretende ainda determinar, identificar e localizar, com base em critérios previamente estabelecidos, as ribeiras andaluzas com maior valor, estabelecendo e desenvolvendo programas de actuação para a sua conservação, uso e melhoria tendo como objectivo o desenvolvimento de

um modelo que permita valorizar de forma integral os troços fluviais, considerando os aspectos naturais, socioculturais, históricos paisagísticos e recreativos, bem como a elaboração de uma ferramenta informática que permita gerir o inventário.

Neste estudo considera-se uma ribeira *sobresaliente* o espaço físico com um ecossistema associado à presença de um caudal de regime permanente ou temporário, que apresenta especial interesse de valorização em função do seu estado de conservação hidrogeomorfológico, do valor e estrutura da vegetação que constitui a ribeira, por representar um espaço importante para a manutenção da diversidade, singularidade e/ou representatividade ecológica, bem como por representar um valor cultural, social e/ou paisagístico.

Um dos produtos deste estudo foi a constituição de um inventário com os espaços fluviais que mais se destacam pelas características anteriormente referidas, uma vez que estes constituem formações de elevado valor ecológico por albergar espécies de fauna e flora, comunidades e habitats de elevada singularidade, constituem refúgios e corredores para a fauna e flora silvestre, contribuem para a diversificação da paisagem e protegem os terrenos adjacentes da erosão fluvial proporcionando maior estabilidade.

A metodologia desenvolvida neste projecto assentou na definição de três grandes critérios de valoração dos troços fluviais:

- Estado de conservação hidrogeomorfológico e valor da formação vegetal

O estado de conservação foi avaliado mediante a adaptação do Índice de Qualidade Ripária (QBR), (Rodriguez *et al.*, 2003).

O índice QBR é constituído por quatro métricas: a integridade da formação vegetal calculada como a percentagem de coberto vegetal total, a estrutura da galeria ripícola determinada a partir do número de estratos da formação, a qualidade da formação ripícola e a naturalidade expressa como o grau de alteração do canal fluvial do ponto de vista físico, sendo pontuadas em função da qualidade do ecossistema, entre 0-100.

Este índice tem como objectivo a avaliação e determinação da qualidade dos sistemas ribeirinhos. Pretende-se comparar o estado ecológico actual com um estado de referência, onde a biodiversidade e funcionalidades do sistema apenas seriam influenciadas por fenómenos naturais. O índice pretende estabelecer um valor relativo da ribeira em relação a uma situação sem alteração.

- Valor ecológico (habitats, fauna, flora)

Foram considerados os troços fluviais com habitats reconhecidos na Directiva 92/43/CEE (Directiva Habitat), com o estado de conservação excelente, ou que albergam populações de espécies de fauna e flora associadas ao ecossistema fluvial que tenham um especial interesse.

- Valor cultural, social e paisagístico

Foram considerados troços fluvial com mais-valia, aqueles que se destacam pelo seu valor social, cultural e/ou paisagístico e tenham sido considerados, declarados, como património de interesse público, monumento, lhes tenha sido atribuída uma figura que lhe confere o estatuto de protecção ou interesse paisagístico, ou pelas suas características apresenta potencial para o uso recreativo.

Estabelecida a valoração de cada troço fluvial para as três tipologias descritas, seleccionaram-se os que representavam um valor especial, destacando-se pelo facto de reunirem mais que uma tipologia de valorização. Neste sentido foram estabelecidas quatro categorias em função do número de tipologias que um troço de um rio pode ser considerado como uma mais-valia:

- VALOR A: troços com a presença simultânea das três tipologias de valorização (I + II + III);
- Valor B: troços com a presença de duas tipologias de valorização (I+ II, I+III, II + III).
- Valor C: troços que apenas são considerados uma mais-valia pela presença de uma tipologia de valorização (I, II ou III).
- VALOR D: troços do rio que não apresentam nenhuma tipologia de valorização.

Uma vez ordenadas as secções fluviais por grau de importância ou valor associado, procedeu-se à selecção dos troços ou secções, que segundo as características próprias de cada tipo de rio e o seu enquadramento geográfico, formavam áreas do rio com os melhores valores ao nível das províncias.

A proposta inicial de espaços fluviais *sobresalientes* foi validada *in situ*, com a colaboração e contributos de peritos provinciais, bem como com a realização de reconhecimentos de campo, permitindo, assim, a elaboração do inventário dos espaços fluviais mais valiosos, em melhor estado de conservação e que são representativos da diversidade destes ecossistemas fluviais em Andaluzia.

Por fim, o estudo de Bengala Ocidental (Índia) - *Remote Sensing and GIS based ecotourism planning: A case study for western Midnapore, West Bengal, India* - tinha como objectivo a identificação do potencial para o ecoturismo, com recurso às ferramentas SIG e Detecção Remota (Banerjee, *et al.*, 2002). O ecoturismo requer planeamento e exploração dos recursos naturais e culturais, juntamente com as características demográficas, de modo a criar um conceito de turismo diferenciado do turismo de massas. A análise espacial da informação de base (e.g. Censos 1991, imagens satélite) permitiu a realização do Mapa de Densidade de Vegetação (obtido através da análise das imagens satélite com recurso ao Índice de Vegetação de Diferença Normalizada – NDVI), o Mapa de Ocupação e Uso do Solo (elaborado por classificação das imagens de satélite) e o Mapa de Produtividade do solo (elaborado com base na Carta de Solos de Midnapore).

O Mapa de Potencial para Ecoturismo obtêm-se através do cruzamento dos mapas anteriormente referidos, que constituem os parâmetros para a avaliação das áreas com potencial para ecoturismo. Às coberturas analisadas foram atribuídas ponderações (estabelecidas de acordo com

a opinião de especialistas e a sua importância no processo de tomada de decisão), sendo cada classe da cobertura reclassificada segundo a sua relevância para o ecoturismo. Para conservação ambiental são identificadas as classes com maior Índice de Vegetação e Produtividade do Solo, correspondendo às áreas de maior densidade florestal.

Os mapas produzidos são processados de acordo com a seguinte fórmula (Barnajee, *et al*, 2002):

$$EPI = \left(VDi + \frac{LU}{LCi} + SPi \right)$$

Em que:

i= 1,2,..., n

VD= Densidade da Vegetação

LU/LC= Uso do Solo/Ocupação do Solo

SP= Produtividade do Solo

As actividades associadas ao ecoturismo incluem a observação de aves, pedestrianismo, montanhismo, equitação, percursos interpretativos sobre os valores naturais e patrimoniais presentes. Dada a existência de diferentes motivações por parte dos ecoturistas, é importante que a área de destino e a tipologia de actividades aí desenvolvidas sejam diversificadas de modo a criar uma área turística economicamente viável e estável (Barnajee *et al.*, 2002). Neste sentido, o Mapa de Potencial para Ecoturismo permitiu a identificação de quatro áreas distintas para a construção de instalações de apoio ao ecoturismo. Os autores deste estudo concluíram que a parte Ocidental da área de estudo apresenta um elevado potencial para o ecoturismo, caracterizando-se pela presença de elevados valores naturais e culturais, devendo ser criadas as condições infra-estruturais e serviços prioritários com vista ao desenvolvimento desta actividade, contribuindo assim para a manutenção e conservação da biodiversidade e melhoria da qualidade de vida das populações devido à geração de mais-valias económicas (e.g. criação de emprego, hotelaria, restauração, dinamização de actividades e produtos associados ao ecoturismo e atracção de investimento externo).

Análise dos casos de estudo acima caracterizados permite aferir que os SIG constituem uma ferramenta fundamental para a identificação do potencial de conservação e aptidão dos espaços fluviais dado o seu carácter intrinsecamente espacial (Costa, 2006). Os SIG constituem uma ferramenta de suporte aos processos de planeamento, gestão e tomada de decisão, permitindo a implementação de sistemas de monitorização que permitem a avaliação do estado de implementação dos projectos e planos.

Estes casos de estudo demonstram as capacidades funcionais dos SIG, destacando-se a

integração de dados, inventariação, análise espacial, visualização e apresentação da informação resultante. Por outro lado o recurso a indicadores permite identificar o estado actual e funções potenciais dos ecossistemas fluviais e zonas ripícolas, permitindo o desenvolvimento de propostas de recuperação, reabilitação e restauro das áreas degradadas e valores patrimoniais e naturais, o controlo de fontes de poluição, bem como a adequação dos usos às funções desempenhadas, contribuindo para melhorar o conhecimento sobre os espaços ribeirinhos para suportar a tomada de decisão no que refere à sua gestão e conservação.

3 | Metodologia

3.1 | Concepção e desenvolvimento das bases de dados e análise espacial

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) são a ferramenta privilegiada para analisar a informação de natureza espacial e alfanumérica. Esta ferramenta permite a recolha, armazenamento, consulta, análise, visualização e extracção de dados de natureza espacial e respectiva informação associada. Um SIG tem capacidade de manipular informação com base em atributos espaciais, relacionar camadas de dados através de atributos georreferenciados comuns, combinar, analisar e cartografar os resultados.

Por outro lado, no que concerne à produção de informação, esta ferramenta facilita a manutenção e armazenamento da informação recolhida, de forma segura, estável e económica, permitindo a sua actualização.

Ao nível da comunicação, a informação geográfica adquiriu a facilidade comum associada à informação digital, nomeadamente, a divulgação através da internet e distribuição de mapas.

Ao nível da utilização, os SIG vieram dotar o utilizador de uma capacidade de interacção com a informação geográfica incomparavelmente superior, com a capacidade de organizar a informação por camadas, de acordo com a temática, o processamento inter e intra-camadas, bem como a possibilidade de selecção por atributos e criação de códigos de acesso à informação e processos existentes, permitindo dar resposta a qualquer problema passível de uma resposta objectiva, transformando-os em verdadeiros instrumentos de análise, cálculo e apoio à decisão, não se restringindo apenas à representação da informação e produção de cartas (Tristany *et al.*, 2003).

Os SIG dispõem ainda de uma elevada capacidade analítica, uma vez que conseguem estabelecer relações espaciais entre elementos geográficos, dispõem de modelos matemáticos para tratamento estatístico, permitindo a sua utilização na previsão e avaliação de cenários alternativos.

3.1.1 | Identificação, recolha e organização das bases de dados espaciais

O planeamento e a gestão dos espaços fluviais exigem uma grande diversidade de bases de dados sobre as componentes biofísicas e humanas do território. A identificação, a recolha, a produção e a organização das bases de dados geográficas de referência e temáticas apresentam uma importância central para o cumprimento dos objectivos do presente projecto, permitindo uma leitura contínua do espaço em análise.

A concretização dos objectivos propostos depende ainda da informação disponível referente às

opções estratégicas, intervenções em implementação ou previstas pelas entidades da administração pública local e regional, bem como da integração de indicadores socioeconómicos no projecto, permitindo assim uma análise integrada do território.

A aquisição dos dados de base, consistiu na recolha de informação existente nas entidades públicas e em levantamentos de campo, com o objectivo de suprimir as lacunas de informação ou recolher informações adicionais, necessárias à concretização deste projecto.

Neste sentido, efectuou-se um levantamento e recolha da informação necessária ao projecto e disponível nas entidades públicas, nomeadamente, a Comunidade Intermunicipal do Vale do Ave, a Administração da Região Hidrográfica do Norte, Câmaras Municipais e no Instituto Politécnico de Viana do Castelo (informação disponível para fins académicos).

Apresenta-se de seguida a informação necessária ao desenvolvimento do presente projecto de investigação, tendo sido solicitada a sua disponibilização às entidades competentes identificadas no Quadro 3.1.

Quadro 3.1. Identificação da informação disponibilizada pelas entidades competentes

Informação	Fontes de Informação	Formato
Altimetria	Comunidade Intermunicipal do Vale do Ave	Vectorial
Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP 2010)	Instituto Geográfico Português	Vectorial
Hidrografia	Comunidade Intermunicipal do Vale do Ave	Vectorial
Cartas de precipitação e temperatura	Atlas do Ambiente	Vectorial
Ortofotomapas georreferenciados da faixa ribeirinha (escala 1:5000)	Comunidade Intermunicipal do Vale do Ave	Raster
Cartas de ocupação do solo (2007); Cartas de Capacidade de Uso do Solo	Atlas do Ambiente; Instituto Geográfico Português	Vectorial
Temas das cartas de ordenamento e de condicionantes dos PDM em vigor na área de estudo (incluindo REN e RAN);	Escola Superior Agrária de Ponte de Lima - Instituto Politécnico de Viana do Castelo	Vectorial
Informação geográfica do Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica	Escola Superior Agrária de Ponte de Lima - Instituto	Vectorial

Informação	Fontes de Informação	Formato
do Ave (qualidade da água, qualidade ecológica, ictiofauna)	Politécnico de Viana do Castelo	
Rede rodoviária e caminhos públicos na área de estudo	Comunidade Intermunicipal do Vale do Ave	Vectorial
Património arquitectónico, arqueológico cultural e industrial	Comunidade Intermunicipal do Vale do Ave	Vectorial
Levantamento das principais utilizações do meio hídrico (captações de água, ETAR com rejeição nos rios Ave, Este e Vizela, aproveitamentos hidroeléctricos, praias fluviais, locais com utilização para pesca lúdico-desportiva, locais com utilização para desportos aquáticos, ...)	Comunidade Intermunicipal do Vale do Ave	Vectorial
Localização e tipificação das paisagens ribeirinhas na área de estudo	Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade	
Localização das principais fontes poluidoras	Comunidade Intermunicipal do Vale do Ave	Vectorial
Levantamento das estruturas hidráulicas com interferência no escoamento fluvial (barragens, açudes, pontes, azenhas e construções ribeirinhas em contacto com as massas de água)	Comunidade Intermunicipal do Vale do Ave	Vectorial
Cartas geológicas e Carta de solos	Escola Superior Agrária de Ponte de Lima - Instituto Politécnico de Viana do Castelo	Vectorial
Delimitação e caracterização de habitats	Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade	Vectorial
Relatórios de estudos anteriores com relevância para o desenvolvimento do presente trabalho (e.g. identificação de potenciais locais a designar como praia fluvial, modelo de protecção e ordenamento das zonas ribeirinhas,...)	Comunidade Intermunicipal do Vale do Ave; Internet	PDF, Word
Locais ou estruturas com potencial para valorização, por tipologia (percursos, miradouros, praias fluviais, zonas de recreio e lazer, locais para canoagem ou	Comunidade Intermunicipal do Vale do Ave; Internet	PDF, Word

Informação	Fontes de Informação	Formato
actividades similares, locais para pesca lúdico-desportiva, ...)		

Depois de recolhida toda a informação disponibilizada, procedeu-se à fase de validação e organização das bases de dados espaciais e análise da qualidade da informação cartográfica de base, no sentido de verificar a sua compatibilidade e completude.

Na compatibilização da informação foi necessário reorganizar os dados por temas, uma vez que se encontravam estruturados de formas variadas. Depois de definida a estrutura das bases de dados geográficas procedeu-se ao carregamento dos dados no projecto.

3.1.2 | Análise, apresentação e comunicação da informação espacial

As bases de dados geográficas e as respectivas análises espaciais foram desenvolvidas com recurso ao Software da *Environmental Systems Research Institute* (ESRI), o *ArcGIS Desktop* versão 9.3, a extensão *Spatial Analyst* e a extensão *3D Analyst*, devido às vantagens resultantes da sua utilização, como referido no subcapítulo 3.1.

Os SIG permitem realizar análises de aptidão que identificam, mediante a definição prévia de critérios, condicionantes e restrições de uso do solo existentes para a área de análise (Bahaire e tal., 1999 citado por Costa, 2006) a melhor localização para determinados fins.

Neste sentido, o cruzamento de diferentes factores (e.g. usos do solo, infra-estruturas, património, valores naturais, tipo de solo,...), permitem identificar e definir as capacidades e potencialidades de cada área e, por conseguinte, permitem dotar as entidades responsáveis pelo planeamento e gestão dos espaços ribeirinhos, de informação de apoio à decisão quanto às funções/usos a implementar nestes espaços, respeitando assim a capacidade destes recursos naturais.

Como referido anteriormente, os SIG permitem o armazenamento, processamento e visualização dos dados espaciais, neste sentido, os resultados obtidos, decorrentes da análise espacial, serão apresentados e comunicados sobre a forma de mapas (*Layouts*). Contudo, é importante realçar que o SIG desenvolvido para este projecto tem associada uma base de dados alfanumérica georreferenciada, passível de ser actualizada e onde se podem realizar inúmeras operações de análise espacial com recurso às ferramentas SIG, operações de rotina (e.g. consulta de condicionantes), inventário de recursos turísticos, entre outras.

Futuramente poderá ainda ser desenvolvido um *website* (geoportal) que permita a visualização dos dados espaciais dos espaços ribeirinhos em estudo, bem como as intervenções propostas no

âmbito deste projecto, contribuindo assim, para sensibilizar a população para a importância destes ecossistemas.

3.2 | Avaliação da aptidão de uso potencial dos espaços ribeirinhos

3.2.1 | Identificação das áreas de estudo à escala regional

O sistema fluvial muda em resposta às variações climáticas, aos eventos geológicos e características geomorfológicas que ao longo do tempo vão ocorrendo ao longo da bacia hidrográfica (Oliveira, 2007). Neste contexto, e dependendo da escala de análise, é possível verificar detalhes e variações das características como o relevo, o solo, a geologia e a ocupação humana.

São as características geomorfológicas e geológicas que controlam os processos de erosão, transporte e sedimentação que decorrem ao longo do curso do rio. Os limites de um segmento fluvial estão normalmente associados a desníveis geomorfológicos, mudanças do substrato geológico ou junção de tributários.

Neste sentido, a caracterização de uma bacia hidrográfica passa pela análise do perfil topográfico. O perfil longitudinal de um rio está intimamente ligado ao relevo, pois corresponde à diferença de altitude entre a nascente e a confluência com um outro rio. Por isso, ao analisar o perfil longitudinal, é possível constatar o gradiente altimétrico (relação visual entre a altitude e o comprimento de um determinado curso de água).

O perfil longitudinal permite também classificar cada troço do rio ao longo do canal de escoamento nas seguintes categorias (Oliveira, 2007):

- Curso superior, área geográfica colectora de água e fonte dos sedimentos. A proximidade à vertente, a altitude e os declives elevados, caracterizam estas áreas pela elevada capacidade erosiva e de produção de sedimentos devido à maior velocidade de escoamento das águas;
- Na secção intermédia (curso médio), é a zona de transferência, domina o transporte pelas águas fluviais, onde os materiais mais pesados acabam por ser depositados ao longo do percurso, à medida que o declive se torna menos acentuado. Contudo, o desgaste das vertentes do vale ainda é elevado e a mobilidade dos sedimentos depende das condições hidrológicas na bacia;
- A jusante, no curso inferior, corresponde à área de deposição de sedimentos, a qual pode acontecer quer na planície aluvial, quer na foz. Domina a acumulação devido ao

declive reduzido, provocando uma diminuição das acções de desgaste e de transporte de sedimentos.

Para além da influência das variações climáticas e da pressão antropogénica, as espécies ribeirinhas distribuem-se de forma distinta ao longo do perfil longitudinal dos rios, devido à variação das características geográficas, nomeadamente a altitude, o declive, a topografia, largura do canal e o tipo de substrato. Assim, o curso superior, caracterizado pelas zonas de cabeceira de vales encaixados e substratos rochosos, dispõem de comunidades de fraca complexidade e de estrutura arbustiva ou herbácea, sendo que o curso médio e inferior (troços a jusante), caracterizados pela presença de leitos de cheia frequentemente de tipo aluvionares e de solos mais profundos e enriquecidos em nutrientes, permitem o aparecimento de comunidades de estrutura e composição mais complexa (Aguiar, 2008).

Assim sendo, a selecção dos locais a analisar passa pela elaboração do perfil longitudinal da bacia hidrográfica do rio Ave, associado às variações climáticas e características geologias, de modo a identificar o curso superior, o curso médio e o curso inferior. Por outro lado, ao sobrepor a informação geográfica relativa à ocupação e uso do solo e à pressão humana, reúnem-se condições para escolher três áreas de análise distintas e que traduzam a diversidade existente ao nível da bacia hidrográfica do rio Ave (Figura 3.1).

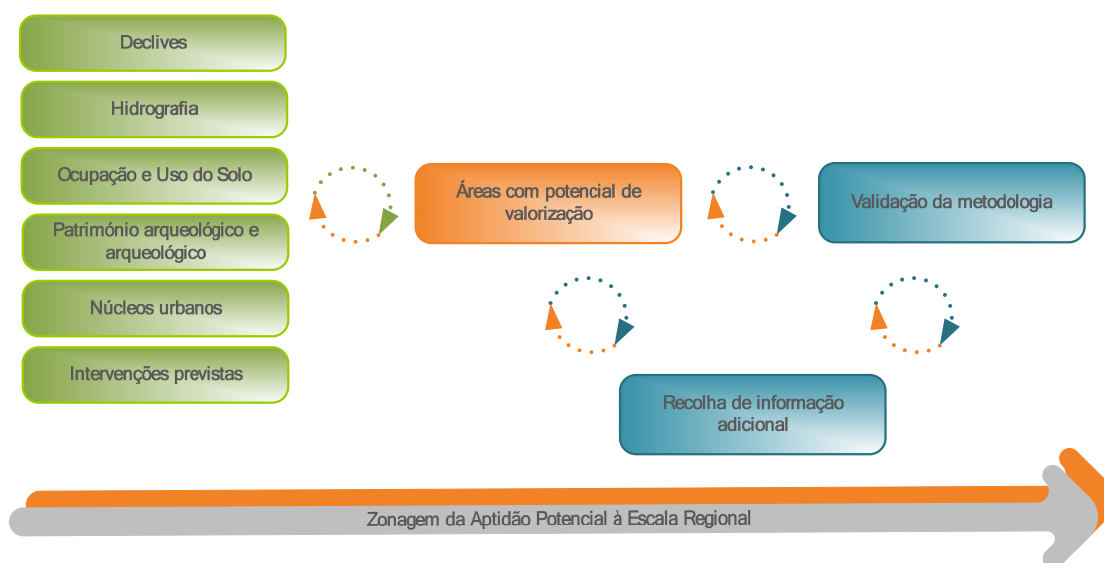


Figura 3.1 | Esquema metodológico para a selecção das áreas de análise.

A selecção das áreas com potencial interesse de valorização foi realizada de acordo com a metodologia acima descrita. Devido ao elevado número de locais com potencial de valorização ao longo do rio Ave, seria impossível proceder à análise detalhada de todos esses locais e

desenvolver propostas de valorização, considerando o contexto deste projecto de investigação e os recursos humanos e financeiros disponíveis. Neste sentido, optou-se por seleccionar sete áreas de estudo para a aplicação da metodologia, por se considerarem representativas da diversidade de valores presentes no território. Salienta-se no entanto, que depois de seleccionadas as três áreas de estudo, estas foram discutidas com a Comunidade Intermunicipal do Vale do Ave e com o Investigador Professor Francisco Costa, pelo trabalho e estudos que têm desenvolvido neste território e pelo seu valioso conhecimento.

Depois de identificadas as três áreas de estudo com potencial interesse de valorização à escala regional, procedeu-se à recolha de informação, através de trabalho de campo e registo da informação recolhida em fichas de caracterização (Anexo 8.II).

3.2.2 | Classificação dos locais inventariados

Uma vez recolhida a informação relevante para o estudo e desenvolvido o processo de identificação, reconhecimento de campo e caracterização dos locais potencialmente interessantes para avaliação, desenvolveu-se aplicou-se a metodologia de classificação de cada local segundo três temáticas (Uso e Função Actual; Valor e Qualidade Paisagística; Valor e Qualidade Ambiental) consideradas representativas dos factores que podem promover ou condicionar as diferentes tipologias de uso/funções enquadradas no âmbito deste projecto de investigação.

Neste contexto, descrevem-se de seguida os índices desenvolvidos para a classificação das áreas com potencial interesse de valorização.

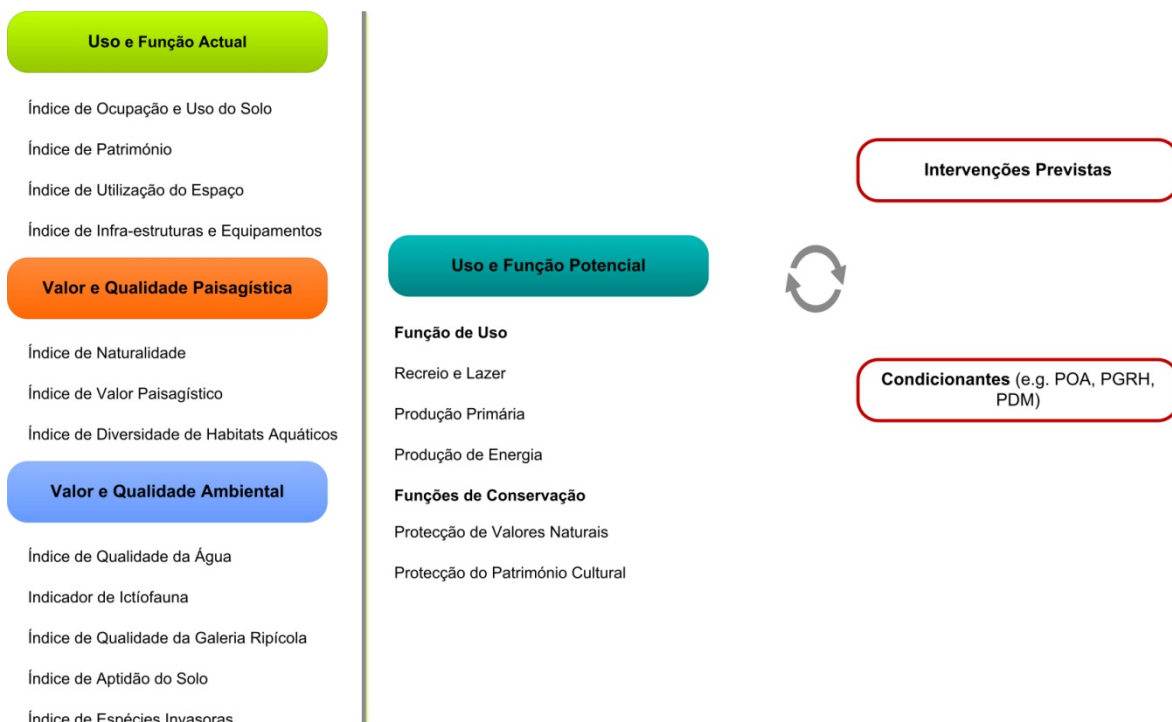


Figura 3.2 | Metodologia para a avaliação do potencial de valorização para diferentes funções/usos.

3.2.2.1 | Uso e Função Actual

3.2.2.1.1 | Índice de Ocupação e Uso do solo (I_OUS)

Os conceitos de ocupação do solo e usos do solo são muitas vezes integrados na maioria das nomenclaturas, como é o caso da *Corine Land Cover* (2006), que será a base para o cálculo do presente índice. No entanto, importa referir que o conceito de ocupação do solo está relacionado com a descrição física do espaço, correspondendo ao que constitui a cobertura física do solo, nomeadamente árvores, arbustos, edifícios, ou a ausência de cobertura do solo. Contrariamente o uso do solo está ligado com a descrição funcional do espaço de acordo com um propósito socioeconómico.

Para o cálculo deste indicador utilizou-se a informação retirada da CLC 2006, em formato digital. A metodologia aplicada traduz-se nos seguintes passos:

- Definição de uma área equivalente a uma circunferência de 1000 m de diâmetro, em torno de cada uma das áreas analisadas;
- Análise da composição do mosaico de ocupações do solo registado em cada uma das áreas analisadas;
- Definição do parâmetro OS_L2_Divers como o número total de tipos de ocupação de solo representados no mosaico de cada área de análise;

- Identificação das 3 principais classes de ocupação do solo em termos de percentagem de área ocupada, referentes a cada uma das áreas em análise (parâmetros OS1;OS2 E OS3);
- Cálculo do parâmetro OS_Pont, que corresponde à atribuição de uma pontuação com base no tipo de ocupação de solo e classe da área ocupada, de acordo com a seguinte classificação:

Quadro 3.2 | Parâmetro desenvolvidos para o Índice Ocupação do Solo

Tipo de Ocupação do solo	Classe de área	Valor atribuído
Floresta mista	OS1	0,3
Floresta mista	OS2	0,5
Floresta mista	OS3	0,7
Urbano	OS1	0
Urbano	OS2 ou OS3	0,3
Carvalhos	OS1	2
Restantes ocupações sem eucaliptos e sem urbano	OS1ou OS2 ou OS3	1

Fonte: Brito, A. et al. (2008)

$$IOS = (OS_L2_Divers * OS_Pont) * 10 / \text{Max} (OS_L2_Divers * OS_Pont)$$

3.2.2.1.2 | Índice de Património (I_PAT)

Traduz tanto o valor como a diversidade de elementos de património localizados na proximidade do local em causa.

A metodologia utilizada para a classificação dos locais inventariados segundo o potencial de interesse associado ao património construído (arquitectónico e arqueológico), consistiu na coordenação e cruzamento de diferentes fontes de informação, dos quais importa destacar:

- Cartografia fornecida no âmbito do projecto, nomeadamente de recursos turísticos;
- a Tese de Doutoramento em Geografia – Ramo de Geografia Física e Estudos Ambientais, “A Gestão das Águas Públicas – O caso da Bacia Hidrográfica do Rio Ave no período de 1902-1973” de Francisco da Silva Costa. Trabalho orientado pelo Professor Doutor António de Sousa Pedrosa;
- as Cartas Militares (escala 1:25000).

Para cada local visitado foram identificados elementos patrimoniais situados nos concelhos estudados e localizados num raio de 5000m do local em causa. Cada elemento patrimonial foi classificado em função das categorias definidas no Quadro 3.3.

Quadro 3.3 | Classificação por tipologia de Património

Classificação
Património Arquitectónico Religioso
Património Arquitectónico Civil
Património Arqueológico (Estruturas megalíticas, Castros, Período Romano, Período Medieval,)
Núcleos Urbanos
Pontes
Barragens
Sistema de Moagem
Pelourinhos e Cruzeiros
Museus e Centros de Arte
Fontes, Chafarizes e Aquedutos

Fonte: Brito, A. et al. (2008)

Foram calculados os seguintes índices e parâmetros:

- Índice de Shannon, que traduz a diversidade e equidade do património existente. O valor do índice Shannon foi calculado considerando todas as classes de património presentes no espaço de 5000m.

$$\text{Índice Shannon} = - \sum_{CP} p_i * \ln(p_i)$$

Em que $p_i = p_{cp} / (\sum_{CP} p)$

Sendo:

P_{cp} – o número de elementos patrimoniais pertencentes a cada classe na área considerada

$\sum_{CP} p$ – o número total de elementos patrimoniais

- O Valor do Património, traduz o valor do património presente num raio de 5000m. O seu cálculo teve por base a classificação atribuída pelo IGESPAR, tendo sido estabelecida a seguinte escala:

Quadro 3.4 | Classificação do património localizado

Classificação	Valor atribuído
Monumento Nacional	5
Imóvel de Interesse Público	4
Valor Concelhio	3
Zona Geral de Protecção	2
Não Classificado	1

Fonte: Brito, A. et al. (2008)

$$\text{Valor Património} = \sum CP p_{cp} * (\text{valor atribuído})$$

em que p_{CP} - o número de elementos patrimoniais pertencentes a cada classe na área considerada

Foi calculado o valor do índice do Património de acordo com a seguinte fórmula:

$$I_{PAT} = (\text{Índice Shannon} + \text{Valor Património}) * 10 / \text{MAX} (\text{Índice Shannon} + \text{Valor Património})$$

3.2.2.1.3 | Índice de Utilização do Espaço (I UTIL)

O índice de utilização do espaço traduz o interesse despertado pelo local junto da população (expresso no número de utilizadores) e incorpora o registo da diversidade de formas dos utilizadores se relacionarem com esse lugar (reflectidas pelas actividades aí desenvolvidas).

A metodologia desenvolvida para a determinação do grau de utilização dos locais visitados teve unicamente por base o trabalho de campo realizado, sendo de referir que este foi realizado numa época do ano pouco favorável para uma caracterização adequada em termos da sua real

utilização, tanto em número de visitantes como em termos das actividades praticadas. Além disso, as condições atmosféricas, o dia da semana e a hora a que ocorreu a visita da equipa de campo terão certamente condicionado alguns dos registos efectuados. Apesar disso, os resultados obtidos são consistentes com outros parâmetros avaliados, pelo que se considera que, embora estes valores possam não traduzir a realidade de utilização da maioria dos espaços visitados, em termos relativos poder-se-á considerar uma boa aproximação.

Foram utilizados 10 parâmetros, associados a 2 indicadores que, combinados deram origem ao Índice de Utilização (IUTIL). As características dos parâmetros e a interligação entre estes e os indicadores são apresentados no Quadro 3.5.

Quadro 3.5 | Parâmetros e indicadores desenvolvidos para o Índice de Utilização do Espaço (IUTIL)

Parâmetro	Tipo Variável	# Classes	Escala min.	Escala Max.	Indicador	Sub - índice
Andar de bicicleta	Boolean		0	1	Actividades Observadas (AO)	IAL
Andar de barco de recreio	Boolean		0	1		
Correr	Boolean		0	1		
Passear	Boolean		0	1		
Ler / Repousar	Boolean		0	1		
Canoagem	Boolean		0	1		
Prática de desportos radicais	Boolean		0	1		
Remo	Boolean		0	1		
Tomada de Refeição (Picnic)	Boolean		0	1		
Pescar	Boolean		0	1		
N.º Pessoas	C	14	0	40	Número de Utilizadores (N_Ut)	C_NU

Tipo de Variável: C – Classe; Boolean – Boleana

Fonte: Brito, A. et al. (2008)

A. Indicadores

1. Actividades Observadas (AO)

Este indicador está associado ao número de actividades ao ar livre que podem ser praticadas pelos utilizadores presentes no local, sendo registadas durante a visita aos locais (numa fase inicial e de forma a criar uma ficha de campo procedeu-se à numeração destas 10 actividades, salienta-se que, no decorrer das visitas de campo podem ser adicionadas novas actividades, mediante as actividades verificadas *in situ*):

- Andar de bicicleta
- Andar de barco de recreio
- Correr
- Passear
- Lôr / Repousar
- Canoagem
- Prática de desportos radicais
- Remo
- Tomada de Refeição (Picnic)
- Pescar

2. Número de Utilizadores (N_Ut)

O indicador Número de Utilizadores está associado ao número de pessoas observadas em cada um dos locais visitados (N_Pessoas), aquando da realização do trabalho de campo. O seu valor resulta da seguinte classificação:

Quadro 3.6 | Critérios de classificação do indicador Número de Utilizadores (N_UT)

N_Pessoas	N_Ut
0	0
1	1
2	2
3	3

N_Pessoas	N_Ut
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
[15,25[15
[25,30[25
[30,40[30
>= 40	40

Fonte: Brito, A. et al. (2008)

B. Sub-índices

1. Actividades e Lazer (IAL)

O sub-índice Actividades de Lazer exprime a variedade de actividades e de formas de lazer praticadas pelos utilizadores de cada um dos espaços visitados. Para o seu cálculo é considerado o indicador Número de Actividades Observadas (N_AO). Este sub-índice, expresso numa escala de 0 a 10, obtido a partir da seguinte expressão:

$$IAL = ((AO * 10) / \text{Max} (N_AO))$$

2. Nível de Utilização (C_NU)

O sub-índice Nível de Utilização traduz, numa escala de 0 a 10, o número de utilizadores observados no espaço visitado e teve por base o Indicador Número de Utilizadores (N_Ut). A sua fórmula de cálculo foi:

$$C_NU = N_Ut * 10 / \text{Max} (N_Ut)$$

C. Índice (IUTIL)

Baseado nos 2 sub-índices apresentados anteriormente e obedecendo a uma escala de 0 a 10, a fórmula utilizada para o cálculo deste índice foi a seguinte:

$$IUTIL = (IAL + (C_NU / 2)) / 1,5$$

3.2.2.1.4 | Índice de Infra-estruturas e equipamentos (I_IE)

Traduz a qualidade e a diversidade de equipamentos oferecidos, constituindo um elemento crítico para o sucesso de um local junto de potenciais utilizadores; no entanto, o aspecto de manutenção dessas infra-estruturas e dos espaços envolventes é igualmente determinante para a boa imagem do local junto dos utentes, regulares ou potenciais.

A metodologia utilizada na avaliação dos aspectos relacionados com as infra-estruturas existentes e a manutenção do espaço associado a cada um dos locais visitados, teve por base apenas o trabalho de campo realizado.

Para o cálculo deste índice foram usados 13 parâmetros, associados a 2 indicadores que, combinados, deram origem ao Índice de Infra-estruturas e Equipamentos (I_IE).

Sintetiza-se no Quadro 3.7 as características dos parâmetros e a interligação entre estes e os indicadores e índice:

Quadro 3.7 | Parâmetros e indicadores definidos para o índice Infra-estruturas

Parâmetro	Grupo	Tipo Variável*	Classes	Escala min	Escala max	Indicador	Índice
Wc	NIE1	Boolean		0	1	Diversidade de Infra-estruturas e Equipamentos (I_NI)	Infra-estruturas e Equipamentos (II)
Chuveiros		Boolean		0	1		
Bar		Boolean		0	1		
Picnic		Boolean		0	1		
Churrasco		Boolean		0	1		
Bancos		Boolean		0	1		
Iluminação		Boolean		0	1		
Jardim Infantil		Boolean		0	1		
Remo	NIE2	Boolean		0	1		

Parâmetro	Grupo	Tipo Variável*	Classes	Escala min	Escala max	Indicador	Índice
Canoagem		Boolean		0	1		
Desportos Radicais	NIE3	Boolean		0	1		
Campo de desporto / fitness		Boolean		0	1		
Outros		Boolean		0	1		
Wc	PQ1	C	4	0	4	Qualidade das Infra-estruturas e Equipamentos (I_Q)	
Chuveiros		C	4	0	4		
Bar		C	4	0	4		
Picnic		C	4	0	4		
Churrasco		C	4	0	4		
Bancos		C	4	0	4		
Iluminação		C	4	0	4		
JardimInfantil		C	4	0	4		
Remo	PQ2	C	3	0	1		
Canoagem		C	3	0	1		
Desportos Radicais	PQ3	Boolean		0	1		
Campo de desporto / fitness		Boolean		0	1		
Outros		Boolean		0	1		

Tipo de Variável: C – Classe; Boolean – Booleana

Fonte: Brito, A. et al. (2008)

A. Indicadores

1. Diversidade de Infra-estruturas e Equipamentos (I_NI)

Este indicador corresponde à diversidade de estruturas e equipamentos existentes em cada um dos locais visitados. Para o seu cálculo foram considerados 3 conjuntos distintos:

Grupo 1 – constituído por elementos considerados básicos no estabelecimento de uma procura regular de um espaço com fins lúdicos e/ou de lazer, a saber: casas de banho, chuveiros, jardim infantil, churrasco, bancos, bancos e mesas para picnic, iluminação pública;

Grupo 2 – integra estruturas de apoio a duas actividades físicas que se verificaram ser desportiva, social e culturalmente importantes, nomeadamente o remo e a canoagem;

Grupo 3 – corresponde a estruturas de apoio a actividades de manutenção física e de desportos radicais. Inclui ainda um subgrupo designado “Outros” que incorpora outros tipos de estruturas que pela sua raridade não justificam a criação de um grupo específico.

O valor do indicador Diversidade de Infra-estruturas e Equipamentos (I_NI), relativo a cada um dos locais visitados, foi obtido através da seguinte equação:

$$I_NI = (NIE_{Grupo1} + NIE_{Grupo2} + NIE_{Grupo3}) * 10 / \text{Max} (NIE_{Grupo1} + NIE_{Grupo2} + NIE_{Grupo3})$$

sendo NIE o número de estruturas/equipamentos diferentes registados, pertencentes a cada um dos 3 grupos considerados. O indicador I_NI obedece a uma escala de 0 a 10.

2. Qualidade das Infra-estruturas e Equipamentos (I_Q)

Este indicador refere-se à existência e qualidade dos diversos tipos de estruturas e equipamentos encontrados em cada um dos locais visitados. Foram considerados 3 grupos de infra-estruturas e equipamentos, atribuindo-se uma pontuação expressa da seguinte forma:

Grupo 1 – as estruturas e equipamentos englobados neste grupo consistem em elementos básicos considerados importantes no estabelecimento de uma procura regular de um espaço com fins lúdicos e/ou de lazer. Sobre uma base de presença / ausência, atribuiu-se uma pontuação relativa ao maior ou menor grau de complexidade, design e inovação dos elementos presentes.

Grupo 2 – neste grupo englobam-se as estruturas de apoio a duas actividades físicas, associadas ao meio aquático, que se verificaram ser desportiva, social e culturalmente importantes. Referimo-nos ao remo e a canoagem. Registada numa base de presença / ausência, a pontuação atribuída reflecte a qualidade dos acessos e outros apoios existentes (nomeadamente manutenção e guarda do material, e segurança dos praticantes).

Grupo 3 – neste grupo são consideradas as estruturas de apoio a actividades de manutenção física e de desportos radicais. A pontuação atribuída traduz apenas a presença ou ausência de tais infra-estruturas e equipamentos. Inclui-se ainda uma classe relativa a outros tipos de estruturas, valorizadoras do local, mas que pelo seu carácter único não justificam a criação de uma classe específica (por exemplo, uma piscina alimentada pelas águas correntes do Ave).

No Quadro 3.8 apresentam-se os critérios de classificação associados a este índice.

Quadro 3.8 | Critérios de classificação do índice de infra-estruturas

Infra-estruturas e Equipamentos	Presença / Qualidade dos elementos	Valor atribuído
Casa de banho		
Chuveiros		
Bar	Ausente	1
Picnic	Básica	2
Churrasco	Média	3
Bancos	Elevada	4
Iluminação		
Jardim Infantil		
Remo	Presença	1
Canoagem	Ausência	0
Desp.Radicais	Ausência	0
Campo de desporto/fitness	Presença	1
Outros		

Fonte: Brito, A. et al. (2008)

O valor do indicador Qualidade das Infra-estruturas e Equipamentos (I_Q) é obtido a partir da seguinte fórmula:

$$I_Q = (P_{Q1} + P_{Q2} + P_{Q3}) / P_{QM}$$

sendo P_{Q_M} o valor máximo possível de obter no conjunto dos 3 grupos considerados (P_{Q_M} = 4*8_{Grupo 1} + 2*1_{Grupo 2} + 1*3_{Grupo 3} = 37)

B. Índice de Infra-estruturas e Equipamentos (I_{I&E})

O índice Infra-estruturas associa, para cada um dos locais visitados, o número de infra-estruturas identificadas ao estado em que se encontram esses elementos.

No seu cálculo são considerados os indicadores Diversidade de Infra-estruturas (I_NI) e Qualidade das Infra-estruturas (I_Q). Este índice, expresso numa escala de 0 a 10, é obtido a partir da seguinte equação:

$$II = [I_NI * I_Q] * 10 / \text{Max} \{[I_NI * I_Q]\}$$

3.2.2.2 | Valor e Qualidade Paisagística

3.2.2.2.1 | Índice de Naturalidade (IN)

O grau de naturalidade é baseado no conceito de *willdness* e expressa o inverso do grau de antropomorfização do meio. Está associado a níveis de qualidade ambiental, equilíbrio com os recursos ecológicos e endógenos, com o nível de valores naturais acumulados e com a biodiversidade.

O Índice de Naturalidade é um bom indicador da qualidade dos sistemas naturais, funcionando como um instrumento eficaz de avaliação ambiental estratégica, para integrar decisões vinculadas aos processos de planeamento urbanístico e ordenamento do território. A sua aplicação à bacia hidrográfica do rio Ave permitirá visualizar o estado de conservação e indicar os efeitos da pressão antropogénica nestes ecossistemas.

Para a elaboração do Índice de Naturalidade utilizou-se a Carta de Ocupação do Solo, onde se consideraram quatro categorias (Quadro 3.9):

- Sistema natural e/ou protegido,
- Sistema semi-natural,
- Sistema semi-transformado,
- Sistema transformado.

Quadro 3.9 | Critérios de classificação do Índice de Naturalidade

Categorias de Naturalidade	Índice de Naturalidade	Descrição	Áreas a Considerar
Sistema Natural e/ou Protegido	10	Presença de poucos elementos biológicos. Eventual presença não significativa ou total ausência de elementos antrópicos. Contaminação físico-química não significativa. Dinâmica natural pouco alterada. Dinâmica hídrica natural ou insignificamente alterada	REN, RAN, Zonas de risco de erosão, Matas e/ou matos de protecção.
Sistema Semi-natural	7	Eventual dominância de elementos bióticos exóticos. Pouca alteração da dinâmica	Matas e/ ou matos de produção (e.g. Pinhais e

Categorias de Naturalidade	Índice de Naturalidade	Descrição	Áreas a Considerar
		hídrica. Reduzida presença de construções ou elementos artificiais. Estruturas naturais modificadas ou desvirtualizadas. Extracção de elementos renováveis	Eucaliptais) Áreas ardidas
Sistema Semi-transformado	5	Produção biológica não dominante, desarticulada. Predominância de elementos construídos. Eventual desenvolvimento vertical moderado. Biodiversidade natural muito reduzida ou inexistente. Dinâmica hídrica geralmente manipulada. Eventual eliminação do solo. Geomorfologia alterada	Todas as áreas que apesar de não se localizarem na área urbana, são espaços construídos (aldeias, vilas, zonas periféricas da cidade e espaços urbanizados significativos). Áreas de extracção de inertes
Sistema Transformado	2	Domínio de elementos artificiais ou antrópicos. Desenvolvimento vertical significativo. Dependência absoluta de matéria e energia externa. Geralmente controlo absoluto da água. Ausência ou presença pouco significativa de vida selvagem auto-sustentada	Polígono urbano, excepto áreas verdes > a 10 ha. As áreas verdes superiores a 10ha são classificadas como sistema natural ou sistema semi-natural. Vias de comunicação (estradas, auto-estradas, itinerários principais, complementares), zonas industriais e portuárias

3.2.2.2.2 | Índice de Valor Paisagístico (I_VP)

Para a avaliação do valor paisagístico adoptou-se uma abordagem pericial que traduz o uso e ocupação do território em parâmetros formais, assumindo-se, desta forma que os critérios são representativos do valor paisagístico (Quadro 3.10). Salienta-se que o valor paisagístico dos diferentes parâmetros foi obtido através da média das ponderações efectuadas por peritos que desenvolvem estudos e projectos na área do planeamento e ordenamento do território.

O uso do solo é um elemento fundamental para avaliar o valor cénico da paisagem. Vários estudos comprovam a relevância do uso do solo como atributo que contribui para a preferência do público. Neste sentido, para a elaboração do mapa de valor paisagístico foi utilizada a CLC 2006. As classes de uso do solo foram agregadas e reclassificadas em 4 classes de acordo com a sua contribuição para o valor paisagístico.

Os elementos da paisagem que permanecem como testemunho da organização do espaço urbano e de tipologias de ocupação do espaço agrícola e florestal, que são referências na preservação do património ambiental e paisagístico, devendo ser reconhecidos pelo seu valor Paisagístico. A selecção, identificação dessas unidades permitem aferir o valor ambiental e paisagístico, bem

como a sua localização estratégica no território.

Neste sentido, as unidades de valor paisagístico devem constituir-se como uma mais-valia patrimonial onde se podem desenvolver funções de excelência, como turismo qualificado e outras funções terciárias tendo em conta a localização, os valores patrimoniais, a ruralidade e qualidade ambiental que as caracteriza. Por exemplo, os Espaços Agrícolas, no Ordenamento do Território, desempenham um papel estratégico na produção agrícola, salvaguarda dos recursos naturais de suporte, solo e água, preservação do meio ambiente, contributo e mais-valia para a riqueza paisagística e factor básico e indispensável na gestão do espaço rural.

Quadro 3.10 | Critérios de classificação do Valor Paisagístico

Categorias de Valor Paisagístico	Valor Paisagístico	Descrição	Áreas a Considerar
Valor paisagístico muito elevado	10	<p>No conjunto com outras associações vegetais, a floresta encerra uma grande biodiversidade e garante o necessário equilíbrio ecológico, por isso é cada vez mais reconhecida como um espaço de importância fundamental para a manutenção dos valores naturais e para a melhoria da qualidade de vida das populações, tendo associado um valor paisagístico e recreativo muito elevado.</p> <p>A água é uma das componentes da paisagem que exerce uma forte atracção no Homem, sendo reconhecido ao longo do tempo o seu contributo para as metodologias de avaliação da qualidade cénica da paisagem. A água é um elemento estruturante de paisagens de muito elevado valor paisagístico.</p> <p>Os espaços de vegetação natural representam tipicamente matrizes paisagísticas de muito elevado valor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cursos de água • Planos de água • Oceano • Vegetação herbácea natural • Praias, dunas e areias • Florestas mistas • Florestas de resinosas • Florestas de folhosas
Valor paisagístico elevado	7	<p>Os espaços agrícolas desempenham um papel estratégico enquanto da produção agrícola, salvaguarda dos recursos naturais de suporte, solo e água, preservação do ambiente, contribuindo para a elevada riqueza paisagística, sendo um factor indispensável na gestão do espaço rural.</p> <p>Por sua vez, os equipamentos culturais e zonas históricas, pelo seu valor histórico e tradicional, contribuem para o enriquecimento da qualidade cénica da paisagem desta região.</p> <p>A integração urbano / espaço verde cria muitas vezes paisagens de elevado valor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Espaços verdes urbanos • Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas • Culturas temporárias de sequeiro • Culturas temporárias de regadio • Vinhas • Pomares • Pastagens permanentes • Culturas

Categorias de Valor Paisagístico	Valor Paisagístico	Descrição	Áreas a Considerar
		visual, funcional e/ou cultural A vegetação dispersa tem algum valor paisagístico, mas a descontinuidade prejudica a sua valorização. Os afloramentos rochosos traduzem muitas vezes elevados valores paisagísticos.	temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas culturais e parcelares complexos • Agricultura com espaços naturais e semi-naturais • Matos • Florestas abertas, cortes e novas plantações • Rocha nua • Vegetação esparsa
Valor paisagístico médio	5	Promove muitas vezes "paisagens urbanas" de significativo valor patrimonial, cultural e/ou humano	<ul style="list-style-type: none"> • Tecido urbano contínuo • Tecido urbano descontínuo
Valor paisagístico reduzido	2	Não traduzem valores paisagísticos relevantes, associando-se a dissonâncias paisagísticas e a locais ambientalmente desqualificados.	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas ardidas • Indústria, comércio e equipamentos gerais • Redes viárias e ferroviárias e espaços associados • Aeroportos e aeródromos • Áreas de extracção de inertes • Áreas em construção

3.2.2.2.3 | Índice de Diversidade de Habitats Aquáticos (I_DHA)

O indicador Elementos Aquáticos traduz a existência de elementos estruturantes que contribuem para um potencial aumento da diversidade de habitats no meio aquático e, consequentemente, para um potencial incremento da biodiversidade. Na realidade, a presença destes elementos geram perturbações no fluxo das águas, que se traduzem em variações espaciais dos perfis de velocidade.

Para o seu cálculo são considerados 2 parâmetros, expressos na forma presença/ausência (valor 1 / 0), correspondentes a 3 estruturas distintas, a saber:

I – Ilhas, independentemente do seu número e/ou dimensão

SS – Passagens sobre pedras

Aç – Açudes, independentemente da sua dimensão.

$$EAq = I + SS + Aç$$

Quadro 3.11 | Critérios de classificação da Diversidade de Habitats Aquáticos

Identificação	Parâmetro	Tipo Variavel	Escala min	Escala max	Unid	Indicador	Sub-índice
Ilhas	I	Boolean	0	1		Elementos Aquáticos (EAq)	Diversidade Habitats Aquáticos (DHA)
Passagem sobre pedras	SS	Boolean	0	1			
Açudes	A	Boolean	0	1			

Fonte: Brito, A. et al. (2008)

O índice Diversidade de Habitats Aquáticos pretende valorizar a existência de elementos estruturantes que contribuem para um aumento dessa diversidade, nomeadamente através das perturbações geradas que se traduzem em variações de velocidade das águas, tanto à superfície como em profundidade. O seu cálculo corresponde ao valor médio do indicador Elementos Aquáticos (EAq), expresso numa escala de 0 a 10.

$$DHA = EAq * 10 / 3$$

3.2.2.3| Valor e Qualidade Ambiental

3.2.2.3.1 | Índice de Qualidade da Água (I_QA)

O Índice da Qualidade da Água foi aferido através dos dados disponibilizados pela ARH do Norte (2011) e desenvolvidos no âmbito do *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2)*.

A DQA cria um sistema uniforme, que permite a adaptação de objectivos gerais de qualidade às condições ambientais específicas de cada região hidrográfica, surgindo o conceito de “estado das águas de superfície” que expressa o estado global de uma massa de água.

O artigo 4.º da DQA estabelece que, todos os Estados-Membros devem proteger, melhorar e

recuperar todas as massas de água, com o objectivo de alcançar o “Bom estado” Ecológico e Químico até ao ano de 2015. No que respeita às massas de água artificiais e fortemente modificadas, os Estados-Membros devem atingir o “Bom Potencial” Ecológico e o “Bom Estado” Químico para o mesmo período.

No Quadro 3.11 apresentam-se os critérios de classificação da qualidade da água.

Quadro 3.12 | Critérios de classificação da Qualidade da Água

Classes de Qualidade	Valor atribuído
Excelente	10
Bom	8
Razoável	6
Medíocre	4
Mau	2

3.2.2.3.2 | Ictiofauna Dulçaquícola (I_D)

As galerias ribeirinhas influenciam as comunidades ictiofaunísticas ao nível da condição física dos exemplares e na riqueza e diversidade específica, interferindo ainda nas taxas de crescimento, reprodução e sobrevivência. Diversas características de natureza biológica, física ou química dos sistemas fluviais estão igualmente dependentes da mata ripária, sendo essa influência expressa na estrutura e diversidade de habitats, na qualidade da água e regime de caudais, bem como ao nível das cadeias tróficas piscícolas (Pinheiro, 2007).

Por exemplo, em regiões montanhosas cuja galeria ribeirinha esteja bem desenvolvida, e dominada por espécies lenhosas, os cursos de água apresentam boas condições para o estabelecimento de populações de salmonídeos, no nosso país maioritariamente de truta do rio (*Salmo trutta fario*).

A intercepção da luz efectuada pelo copado das galerias ripárias interfere no crescimento e proliferação de macrófitos aquáticos. Estes últimos são importantes para as comunidades ictiofaunísticas ao disponibilizarem refúgio, substrato para a reprodução – e.g., espécies fitófilas como a carpa (*Cyprinus carpio*) e o pimpão (*Carassius auratus*) – e alimento – e.g., as bogas de boca recta, *Pseudochondrostoma duriense*, *P. polylepis* e *P. wilkommi* apresentam regimes alimentares maioritariamente herbívoros (Pinheiro, 2007).

Neste sentido, para a definição deste indicador consideraram-se os seguintes critérios:

Quadro 3.13 | Critérios de classificação da Ictiofauna Dulçaquícola

Ictiofauna Dulçaquícola	Valor atribuído
Presença	1
Ausência	0

3.2.2.3.3 | Índice de Aptidão do Solo (I_AS)

O solo é um recurso natural não renovável face à duração da vida humana. Neste sentido, as políticas de solos devem prever medidas de conservação e de salvaguarda que impeçam a degradação das suas características, assim como acções que promovam o mais correcto aproveitamento das potencialidades, não considerando o recurso solo apenas como a base para o aumento do solo urbano ou urbanizável.

Assim sendo, através deste índice pretende-se identificar os solos com maior aptidão para a função primária (produção florestal ou agrícola), tendo em vista a adequação da função ou uso às características dos valores naturais presentes, protegendo os solos de maiores aptidões agrícolas e florestais.

O cálculo do índice de Aptidão do Solo teve por base a Carta de Solos e Carta de Aptidão da Terra do Entre-Douro e Minho à escala 1/100.000.

Quadro 3.14 | Critérios de classificação da Aptidão do Solo

Classificação	AS
Aptidão agrícola elevada e Aptidão florestal elevada	2
Aptidão agrícola moderada e Aptidão florestal elevada	1,5
Aptidão agrícola marginal e Aptidão florestal elevada	1
Aptidão agrícola elevada e Aptidão florestal moderada	1,5
Aptidão agrícola marginal e Aptidão florestal moderada	0,5
Sem Aptidão agrícola e Aptidão florestal moderada	0,3
Sem aptidão agrícola e Aptidão florestal marginal	0,1
Sem aptidão agrícola e sem aptidão florestal	0
Áreas sociais	0

Classificação	AS
Praia	0

Para o cálculo deste índice recorreu-se à seguinte expressão:

$$I_{AS} = AS * 10 / \text{Max} (AS)$$

3.2.2.3.4 | Índice de Qualidade da Galeria Ripícola (I_G)

Para o cálculo deste índice foram usados 6 parâmetros, associados a 2 indicadores (Qualidade da Galeria Ripícola e Extensão do Troço de Galeria Ripícola) que, combinados deram origem ao Índice da Galeria Ripícola (IG).

O indicador qualidade da galeria ripícola (IQG) existente na área onde se situa o local visitado, foi definido com base na seguinte classificação e correspondente valoração

Quadro 3.15 | Critérios de classificação da Qualidade da Galeria Ripícola

Classificação	Valor Atribuído
Presente em ambas as margens, em bom estado	4
Presente apenas numa margem mas em bom estado	3
Presente em ambas as margens	2
Presente apenas numa margem	1
Ausente	0

Fonte: Brito, A. et al. (2008)

Para o cálculo do indicador Extensão do Troço de Galeria Ripícola (ICG) recorreu-se à seguinte expressão:

$$ICG = CGR * 10 / \text{Max} (CGR)$$

em que CGR corresponde ao comprimento, em metros, do troço de galeria ripícola onde o local visitado se situa, valor obtido a partir de fotointerpretação baseada nos ortofotomapas existentes.

Este índice traduz o valor da galeria ripícola existente nas margens da área envolvente ao local visitado.

$$IG = (IQG * ICG) * 10 / \text{Max} (IQG * ICG)$$

3.2.2.3.5 | Índice de Espécies Invasoras (I_INV)

Este indicador traduz a gravidade da situação observada em termos da presença de espécies identificadas como invasoras, tanto terrestres como aquáticas, e como tal disruptoras do funcionamento dos ecossistemas naturais. O valor de EI, obtido para cada um dos locais visitados, é dado pela seguinte expressão:

$$EI = (FJ + GA + EG + OI)$$

em que FJ, GA, EG, OI corresponde ao valor correspondente ao grau de infestação do local por, respectivamente, *Fallopia japonica*, *Acacia* sp., *Eichhornia crassipes* e Outras plantas Invasoras.

Foram considerados 4 graus de infestação:

Quadro 3.16 | Critérios de classificação do Grau de Infestação Local (GIL)

Grau de Infestação	Estimativa de Área Coberta (%)	Valor Atribuído
Elevado	≥ 40	3
Médio]10, 40 [2
Baixo]0, 10 [1
Nulo	0	0

Fonte: Brito, A. et al. (2008)

Este índice traduz a gravidade da situação observada em termos da presença de espécies identificadas como invasoras, tanto terrestres como aquáticas. Baseado no indicador Espécies Invasoras, o seu cálculo é dado pela seguinte expressão:

$$I_INV = (EI \cdot GIL) \cdot 10 / \text{Max} (EI \cdot GIL)$$

Em que o Max. EI = 4 (FJ, GA, EG, OI)

Max. GIL=3

3.2.3 | Avaliação do Potencial de Valorização por Tipologia de Uso/Função

Uma vez calculados e analisados os índices anteriormente descritos, foi desenvolvida uma metodologia de tratamento e agregação dos mesmos, de forma a hierarquizar os locais de acordo com o seu potencial de valorização para cada tipologia de uso/função. Esta metodologia tem por

base a aplicação de um modelo empírico simples.

Neste sentido, definiram-se os seguintes pressupostos:

A. Áreas de Recreio e Lazer

- Valor e Qualidade paisagística
- Índice de Património
- Índice de Qualidade da Galeria Ripícola

B. Produção de Energia

- Antigos moinhos de água (Potencial Elevado)
- Açudes já construídos (Potencial Elevado)
- Existência de antigas instalações de produção de energia eléctrica (Potencial Muito Elevado)

C. Produção Primária

- Índice de Ocupação e Uso do Solo
- Índice de Aptidão do Solo

D. Conservação dos Valores Naturais

- Índice de Qualidade da Água
- Ictiofauna
- Índice de Qualidade de Qualidade da Galeria Ripícola
- Índice de Espécies Invasoras
- Índice de Naturalidade
- Índice de Valor Paisagístico
- Índice de Aptidão do Solo

E. Conservação dos Valores Patrimoniais Edificados

- Índice de Património

A classificação dos locais em quatro níveis de aptidão (muito elevado, elevado, médio e reduzido) teve por base o quartil.

Um quartil é qualquer um dos três valores que divide o conjunto ordenado de dados em quatro partes iguais, e assim cada parte representa 1/4 da amostra ou população.

Assim, no caso duma amostra ordenada:

- o primeiro quartil (designado por $Q1/4$) = quartil inferior = é o valor aos 25% da amostra ordenada (correspondendo ao 25º percentil);
- o segundo quartil (designado por $Q2/4$) = mediana = é o valor até ao qual se encontra 50% da amostra ordenada (correspondendo ao 50º percentil, ou 5º decil);
- o terceiro quartil (designado por $Q3/4$) = quartil superior = valor a partir do qual se encontram 25% dos valores mais elevados = valor aos 75% da amostra ordenada (correspondendo ao 75º percentil).

Na amostra ordenada: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

$$Q1/4 = 2,5$$

$$Q2/4 = 5$$

$$Q3/4 = 7,5$$

Na amostra ordenada: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

$$Q1/4 = 2$$

$$Q2/4 = 4$$

$$Q3/4 = 6$$

Na amostra ordenada: 0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

$$Q1/4 = 4,25$$

$$Q2/4 = 8,50$$

$$Q3/4 = 12,75$$

Na amostra ordenada: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17,18, 19, 20

$$Q1/4 = 5,8$$

$$Q2/4 = 11$$

$$Q3/4 = 15$$

Assim sendo, todos os índices analisados foram reclassificados em quatro classes:

- [0-2,5] – Reduzido (1);
-]2,5-5] – Médio (2);
-]5-7,5] – Elevado (3);
-]7,5-10] – Muito elevado (4).

De seguida procedeu-se ao carregamento e edição da tabela de atributos com a classificação de todos os índices e procedeu-se à agregação dos índices de acordo com as diferentes funções e usos já definidas anteriormente.

A função/uso “Recreio e Lazer” surge da agregação dos Índices de Naturalidade, Índice de Valor Paisagístico, Índice de Diversidade de Habitats Aquáticos e Índice de Património. Como o número de locais analisados era reduzido e existia apenas um valor por índice associado a cada área/local analisado, recorreu-se à ferramenta “Field Calculator”, tendo-se somado os valores dos índices para cada local.

Contudo, se esta metodologia for aplicada a áreas mais extensas e a um maior número de áreas de análise, pode converter-se as áreas em formato *raster* e proceder à agregação dos índices através da ferramenta “Raster Calculator”.

Para o uso/função “Recreio e Lazer” assumiu-se que o valor máximo a obter para cada local seria 20, correspondendo ao somatório do valor máximo dos índices que compõem o cálculo desta função ($4 \times 5 = 20$), obtendo-se a seguinte reclassificação, de acordo com o método descrito anteriormente:

- [0,-5,8] – Potencial de valorização reduzido (1);
-]5,8-11] – Potencial de valorização médio (2);
-]11-15] – Potencial de valorização elevado (3);
-]15-20] – Potencial de valorização muito elevado (4).

A função/uso “Produção Primária” decorre da agregação do Índice de Ocupação e Uso do Solo e Índice de Solo, assumindo-se que o valor máximo a obter para cada local seria 8 ($4 + 4 = 8$). Posteriormente realizou-se a seguinte reclassificação:

- [0-2] – Potencial de valorização reduzido (1);
-]2-4] – Potencial de valorização médio (2);
-]4-6] – Potencial de valorização elevado (3);
-]6-8] – Potencial de valorização muito elevado (4).

No caso do Índice de Aptidão do Solo ser igual a 0 (zero) para um dos locais visitados, mesmo que o índice de Ocupação e Uso do Solo seja quatro, o resultado será sempre “Potencial de Valorização Reduzido”, devido à impossibilidade de inverter a situação registada (por exemplo, áreas sociais) ou quando esta está condicionada por intervenções previstas para o local.

Para o uso/função “Produção de Energia” apenas se teve em consideração a existência de aproveitamentos hidroeléctricos desactivados (depreendendo que estes edifícios e infra-estruturas têm um potencial de valorização muito elevado) e no caso de existirem moinhos de água e açudes

construídos inferiu-se um potencial elevado para a “Produção de Energia”, uma vez que serão necessários estudos aprofundados de viabilidade técnica e económica.

Para o uso/função “Conservação dos Valores Naturais” procedeu-se à agregação dos índices anteriormente referidos. Uma vez que os locais ID5, ID6 e ID7 não apresentavam valores para o Índice de Qualidade da Água, assumiu-se que, apesar de se estar perante massas de água com características diferentes, o estado das massas de água para esses pontos seria igual ao ID4, optando-se assim pelo cenário pessimista.

Relativamente ao Índice Espécies Invasoras, o valor referente a cada local foi subtraído ao somatório dos restantes índices, tendo-se assumido ainda que o valor máximo que um local podia obter seriam 17 pontos, correspondendo a $[(4+1+4+4+4+4)-4]$. Os valores obtidos foram reclassificados de acordo com a seguinte escala:

- [0-4,25] – Potencial de valorização reduzido (1);
-]4,25-8,5] – Potencial de valorização médio (2);
-]8,5-12,75] – Potencial de valorização elevado (3);
-]12,75-17] – Potencial de valorização muito elevado (4).

Por fim, para a função “Conservação do Património Cultural” optou-se por analisar apenas o Índice de Património, considerando as quatro classes de potencial que tinham sido estabelecidas aquando do carregamento da tabela de atributos do SIG. Apresentam-se de seguida as classes de reclassificação consideradas:

- [0-2,5] – Reduzido (1);
-]2,5-5] – Médio (2);
-]5-7,5] – Elevado (3);
-]7,5-10] – Muito elevado (4).

3.2.4 | Avaliação da viabilidade face às figuras de planeamento em vigor

A REN é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas, que pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e susceptibilidade perante riscos naturais, são objecto de protecção especial.

O Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 63-B/2008, de 21 de Outubro de 2008, estabelece o Regime Jurídico da REN. A Portaria n.º 1356/2008, de 28 de Novembro, estabelece as condições de viabilização das acções consideradas compatíveis com a REN e os elementos que instruem os pedidos sujeitos a

autorização ou comunicação prévia. A REN visa contribuir para a ocupação e o uso sustentáveis do território e tem como objectivos:

- proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, que asseguram bens e serviços ambientais indispensáveis ao desenvolvimento das actividades humanas;
- prevenir e reduzir os efeitos da degradação da recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens;
- contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;
- contribuir para a concretização, a nível nacional, das prioridades da Agenda Territorial da União Europeia nos domínios ecológico e da gestão transeuropeia de riscos naturais.

A RAN surge com o objectivo de reforçar a importância dos recursos pedológicos que devem estar afectos às actividades agrícolas e adoptar a realidade existente à actual procura de solos para outras finalidades, nomeadamente o recreio e lazer, manutenção do ciclo da água e do carbono e da paisagem, desempenhando a RAN um papel fundamental na concretização dos objectivos principais da preservação do recurso do solo e da sua afectação à actividade agrícola (Decreto-Lei n.º 73/2009 de 31 de Março).

Neste sentido, para uma tomada de decisão conforme as figuras de planeamento em vigor, procedeu-se à verificação da situação relativamente às condicionantes (RAN, REN e Carta de Ordenamento) dos PDM em vigor e do PO da Albufeira do Ermal, para cada um dos locais analisados. No entanto, a avaliação foi condicionada pela qualidade da informação disponibilizada para o presente projecto de investigação, uma vez que os dados fornecidos são provenientes do PBH do Ave (ano 2000). No entanto, sempre que possível, foram utilizados meios complementares de análise, nomeadamente o Sistema Nacional de Informação Territorial e os sítios das Câmaras Municipais.

3.2.5 | Desenvolvimento de propostas de função e valorização dos espaços ribeirinhos

As propostas de intervenção foram desenvolvidas numa perspectiva de valorização integrada do território, com base na identificação dos locais com maior potencial para os diferentes tipos de utilização (resultantes das fases precedentes do projecto). Por outro lado, procurou-se

complementar essa base de trabalho com as iniciativas previstas pelas entidades com competências na gestão do território. Consideraram-se apenas as propostas suficientemente consolidadas e potencialmente indutoras de alterações no potencial de valorização avaliado no âmbito do presente projecto. Desta forma, procura-se antever os aspectos mais significativos que poderiam ter impacte na avaliação efectuada, maximizando dessa forma a eficácia e o alcance deste projecto.

Salienta-se ainda, que as propostas apresentadas consideram-se as mais adequadas para promover a valorização dos planos de água e margens dos rios analisados, tendo em conta as potencialidades identificadas. Assim as propostas desenvolvidas devem ser encaradas no contexto dos objectivos do presente trabalho, pelo que não dispensam uma posterior análise mais aprofundadas em termos de viabilidade técnica e económico-financeira, bem como de direito de propriedade pública e privada, entre outras.

A ficha descritiva utilizada para cada proposta de intervenção, teve como base o modelo desenvolvido por Brito *et al* (2008), contemplando os seguintes campos:

- Designação do Local;
- Localização;
- Enquadramento Geográfico;
- Tipologia de Intervenção;
- Âmbito Territorial;
- Objectivos;
- Descrição das Acções a Desenvolver;
- Indicadores de Acompanhamento;
- Articulação com Outros Projectos e Acções
- Enquadramento no contexto das Linhas de Acção do Programa Territorial de Desenvolvimento do Ave (PTD do Ave 2015);
- Entidades Envolvidas;
- Estimativa de Custo;
- Análise do Potencial de Valorização;
- Observações;
- Registo Fotográfico;

Os custos de investimento, operação e manutenção das propostas foram estimados com base nos pressupostos definidos por Brito *et al.* (2008) com base numa amostra de intervenções de carácter semelhante:

Quadro 3.17 | Valor estimado (€) para as operações e tarefas de manutenção propostas

Tipologia de Acções	Valor (€)
Pavimentação	20€/m2
Árvores	20€/un
Arbustos	5 €/un
Recuperação de moinho	30 000 €/un
Adaptação do moinho para alojamento	120 000 €/un
Adaptação do moinho para produção de energia	300 000 €/un
Recuperação de açude	3 000 €/un
Sanitários	30 000 €/un
Limpeza de percursos	600 €/km
Mesas de merendeiro	300 €/un
Centro de interpretação	50 000 €/un
Núcleo museológico	50 000 €/un
Observatório de aves	15 000 €/un
Pista de canoagem	3 000 €/un
Parque de campismo	3000 €/un
Piscina fluvial	300 000 €/un

4 | Caracterização e diagnóstico da área de intervenção

4.1 | Caracterização biofísica

A bacia hidrográfica do rio Ave está localizada no noroeste de Portugal entre os 41° 15' e 41° 40' de latitude Norte e 8° 00' e 8° 45' de longitude Oeste e cobre uma área de aproximadamente 1391 km². Esta bacia confronta a Norte com a bacia hidrográfica do rio Cávado, a Oriente com a bacia hidrográfica do rio Douro e a Sul com a bacia hidrográfica do rio Leça, abrangendo os concelhos de Barcelos, Braga, Cabeceiras de Basto, Celorico de Basto, Fafe, Felgueiras, Lousada, Maia, Montalegre, Paços de Ferreira, Póvoa de Lanhoso, Póvoa de Varzim, Santo Tirso, Trofa, Vieira do Minho, Vila do Conde, Vila Nova de Famalicão, Guimarães e Vizela (note-se que estes três últimos concelhos se encontram totalmente inseridos na bacia hidrográfica do rio Ave) (Figura 4.1).



Fonte: Instituto Geográfico Português (IGeo)

Figura 4.1 | Enquadramento geográfico da bacia hidrográfica do rio Ave.

Estatisticamente, a bacia do Ave distribui-se pelas seguintes NUT's III: Ave, cobrindo quase toda a

sua extensão da bacia, a norte, pela NUT Cávado; a sul, marginalmente, pela NUT do Tâmega; e a ocidente pela NUT Grande Porto. Inserida no Noroeste português, a bacia hidrográfica do Ave apresenta características geológicas, geomorfológicas, climáticas, hidrológicas e biogeográficas desta região.

No que refere às características geológicas (Figura 4.2), as principais rochas são granitos, quartzitos, xistos, podendo encontrar-se formações de cobertura do Holocénico (aluviões) e do Plio-Plistocénico (terraços fluviais). Na bacia do rio Ave, ocorrem formações com idades que vão do Quaternário recente (Holocénico) até Ante-ordovícicas.

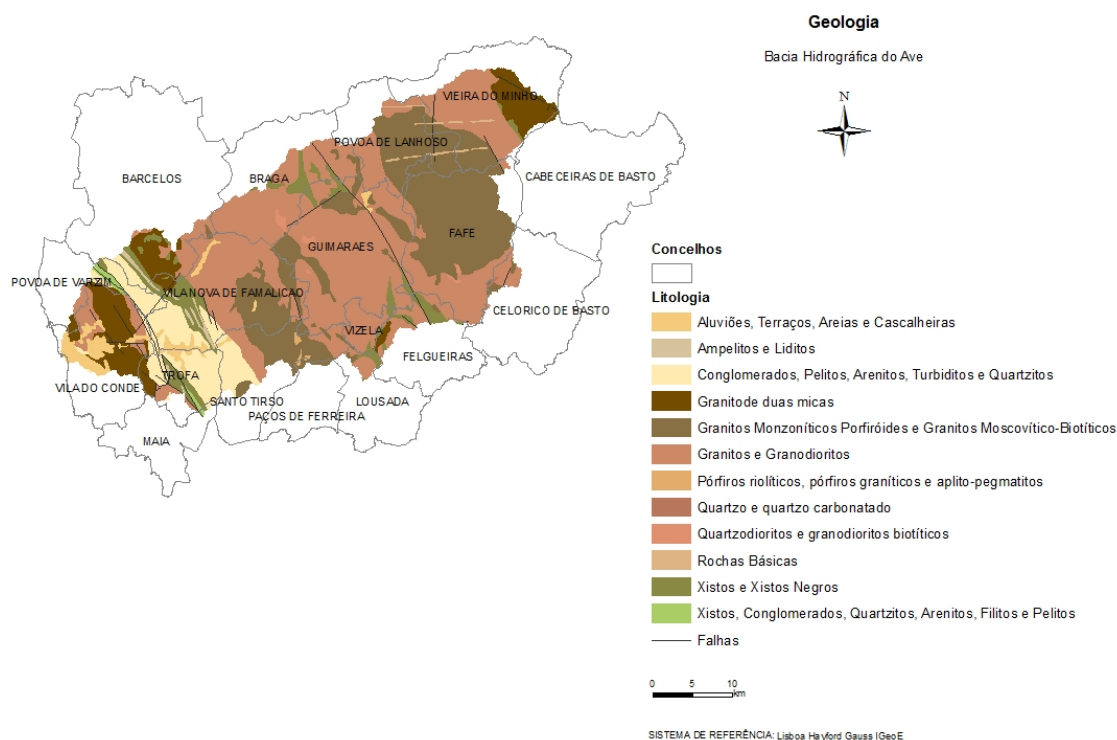
As formações geológicas mais recentes são as aluviões (dos rios), as areias litorais e os terraços fluviais e marinhos, no entanto, a sua representação espacial é reduzida. É nos vales dos principais rios que as actividades agrícolas se desenvolvem, devido aos depósitos aluvionares arenosos e areno-siltoargilosos aí presentes.

As rochas ígneas estão presentes em toda a bacia do Ave, ocupando extensas manchas, tendo maior representatividade no Médio e Alto Ave. Predominam os granitos calco-alcalinos de grão grosseiro, porfiróide, mas ocorrem frequentes diferenciações quer ao nível das texturas, quer ao nível da sua composição.

As intrusões graníticas da região do Nordeste conferem características particulares à geologia de toda a zona abrangida pelo projecto. Como resultado das acções da geodinâmica interna, as formações sedimentares sofreram metamorfismo, sendo fortemente dobradas e fracturadas, dando origem a formações metasedimentares, com orientação NW-SE.

Os movimentos hercínicos foram responsáveis pela formação de densa rede de fracturas, algumas das quais de grande extensão. Como resultado daquelas actividades tectónicas, as redes de fracturação apresentam orientações principais NW-SE e NE-SW ocorrendo também algumas fracturas E-W. Desta forma, a rede de drenagem de toda a região é profundamente condicionada pela tectónica, com os vales escavados ao longo de fracturas, conferindo disposição característica ao modelado fluvial; só assim se compreendendo o traçado rectilíneo e o paralelismo de certos cursos de água, e, mesmo, a topografia da região cujas altitudes diminuem, duma maneira geral, de NE e SE para W.

A individualidade do relevo do Minho deve-se às suas características litológicas e às condições climáticas húmidas, favoráveis à alteração dos granitos e uma tectónica complexa que influencia directa e indirectamente a morfologia, facilitando a erosão diferencial e criando desníveis.



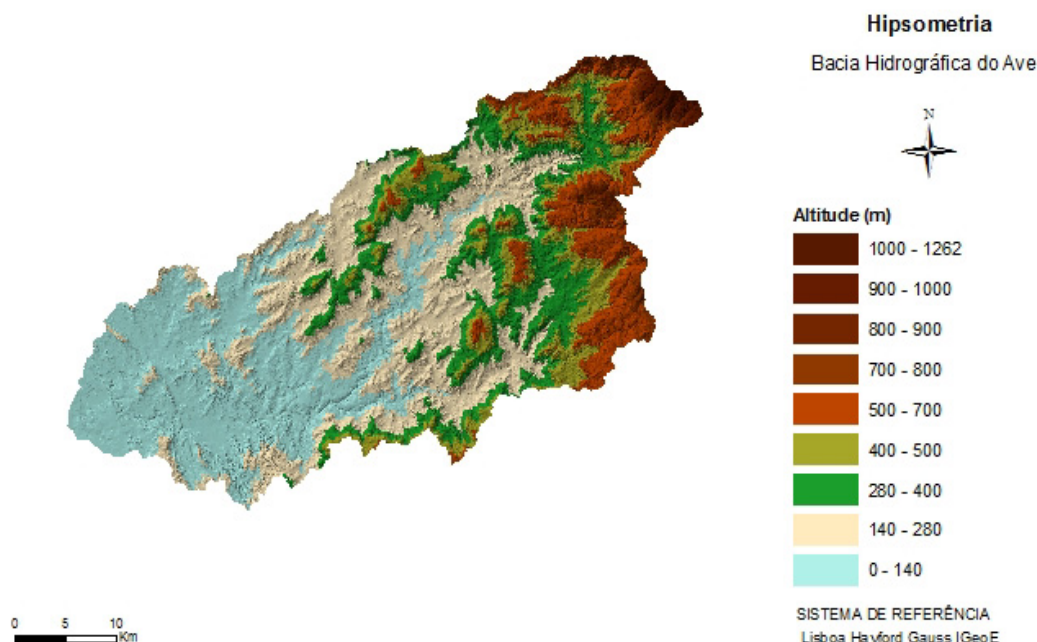
Fonte: LNEG, 2010

Figura 4.2 | Carta Geológica da bacia hidrográfica do rio Ave

De acordo com Costa (2007), os principais rios do Noroeste, incluindo o rio Ave, apresentam uma direcção “bética” (ENE-WSW) e caracterizam-se por correrem em vales muito largos e abertos, junto ao litoral, e em vales muito profundos e estreitos, nas áreas montanhosas. Estas fracturas permitiram a instalação de filões, que constituem importantes traços da geologia da região do Ave, sendo alguns de elevado valor económico, nomeadamente os minérios de estanho, volfrâmio, ouro e antimónio.

No que concerne ao relevo, as serras da Peneda (1416m), Amarela (1335), Gerês (1506m), Larouco, Barroso, Cabreira (1262), Alvão e Marão, situadas no Noroeste de Portugal, formam de norte para sul, um conjunto montanhoso, que confere ao Minho o aspecto de um “anfiteatro voltado para o mar” (Ribeiro, O., 1987). A morfologia do Alto Ave é, essencialmente, dominada pela Serra da Cabreira e pelas serras de Fafe e de Maroiço (Costa, 2007). As serras de Fafe e de Maroiço situam-se no concelho de Fafe, e constituem o relevo de montante do curso superior do rio Vizela, atingindo as altitudes mais elevadas na Serra do Marco (Povoação, São Gens), com 851 metros, o Maroiço (São Miguel do Monte), com 834 metros, e o Morgair (Gontim), com 893 metros. Como ponto mais alto da bacia hidrográfica do rio Ave, surge-nos o topo da Serra da Cabreira, no Concelho de Vieira do Minho, com 1262 metros. De acordo com a Figura 4.3 pode observar-se que a altitude na faixa costeira, com cerca de 20 quilómetros de largura, é inferior a

140 metros, localizando-se 73% do território da bacia hidrográfica do Ave, entre os 100 e os 600 metros, 18,5% entre os 0 e os 100 metros e os restantes 8,5% acima dos 600 metros de altitude, numa altitude média de 280 metros (Costa, 2007).



Fonte: Instituto Geográfico Português (IGeo)

Figura 4.3 | Mapa hipsométrico da bacia hidrográfica do rio Ave

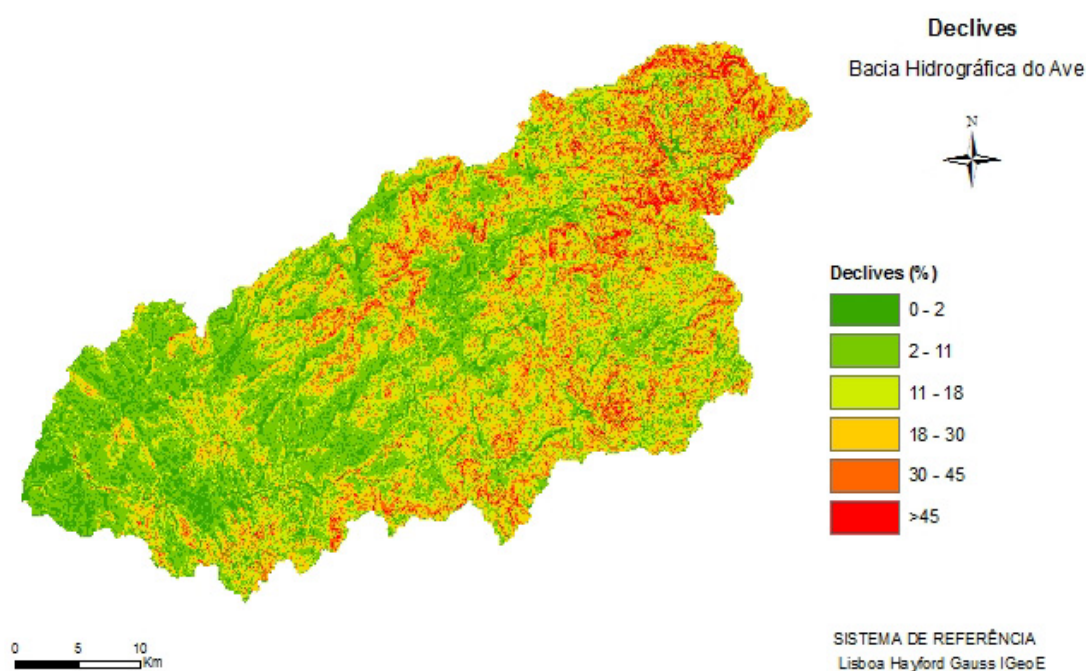
O rio Ave desenvolve o seu percurso de montanha numa região de relevo muito acidentado, com declives elevados. O trecho médio do rio Ave desenrola-se sensivelmente entre os 400 e os 200m e inclui as barragens do Ermal e de Travassos. A partir deste ponto, o declive reduz-se substancialmente e o seu leito alarga-se, terminando o seu percurso como um rio, inserido numa forma alveolar, o que decorre da sua planície aluvial de maior dimensão e dos menores declives do talvegue. Nos últimos 70 quilómetros do seu percurso, o rio Ave apresenta declives suaves.

Os limites norte e sul da bacia, que correspondem a interflúvios com outras bacias hidrográficas, são caracterizados por relevos suaves, com declives pouco acentuados; os maiores declives surgem apenas na zona oriental da bacia, onde o relevo atinge altitudes mais elevadas, já na transição para a zona montanhosa (Figura 4.3).

Os principais afluentes do rio Ave são os rios Este, na margem direita e o Selho e Vizela, na margem esquerda, e apresentam altitudes médias de 150, 343 e 204 metros, respectivamente. O rio Vizela apresenta a sub-bacia mais desenvolvida seguindo-se a do rio Este. Percorrendo menores altitudes, a bacia do Este apresenta um relevo mais suave e o rio exibe um perfil mais

regular, sem percurso típico de montanha, ao contrário do que se verifica no Ave e no Vizela e mesmo em pequenos troços iniciais do Selho.

Através da análise da carta de declives (Figura 4.4) é possível observar os contrastes existentes na bacia hidrográfica do rio Ave, verificando-se uma transição gradual entre a zona de vale e a de montanha.

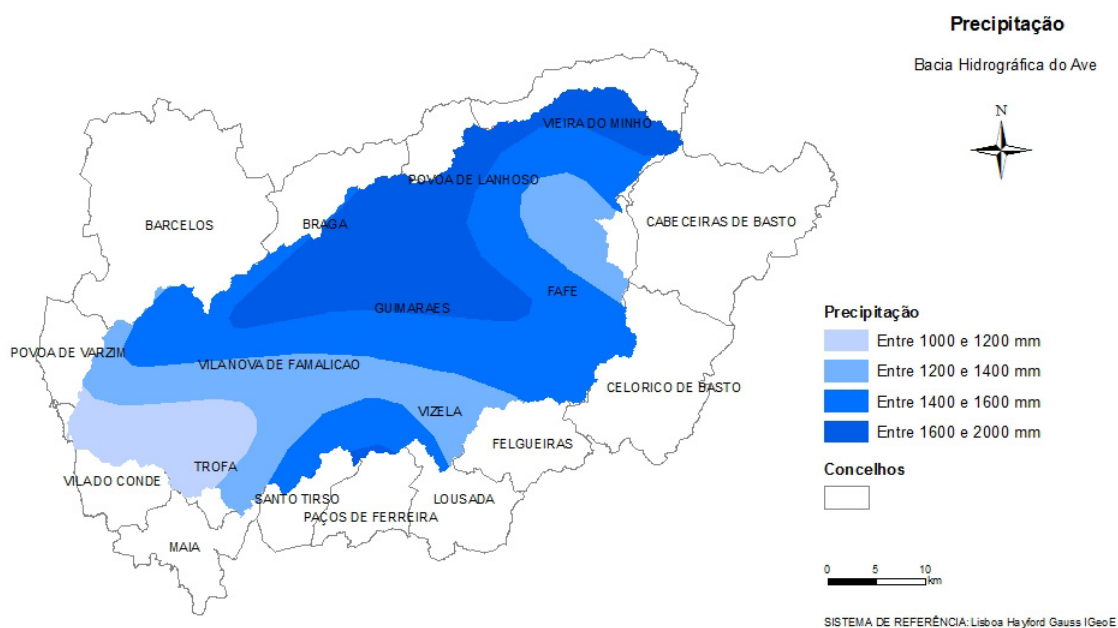


Fonte: Instituto Geográfico Português (IGeo)

Figura 4.4 | Carta de declives da bacia hidrográfica do rio Ave

No que refere ao clima, o Noroeste Português apresenta características mediterrâneas, com temperaturas amenas, pequenas amplitudes térmicas e forte pluviosidade, resultado da influência atlântica, decorrente da proximidade ao oceano e por outro lado, devido à morfologia minhota (altitude e disposição do relevo), uma vez que o conjunto montanhoso forma uma barreira que tem implicações climáticas regionais, determinando que esta região seja muito pluviosa. Neste sentido, a serra da Cabreira funciona como uma barreira de condensação às massas de ar húmido proveniente do Atlântico, contribuindo assim, para a distribuição irregular da precipitação e existência de zonas mais secas e outras mais húmidas. As características singulares do relevo, contribuem para que nos pontos mais elevados e na vertente ocidental da serra a precipitação anual se situe, em média, por volta dos 3500 mm anuais, podendo no entanto registar-se em áreas de baixa altitude valores de precipitação superiores a 2000 mm, devido à influência do “anfiteatro de Guilhofrei”.

Os valores da precipitação média anual na bacia hidrográfica do rio Ave (Figura 4.5) variam entre 1000 mm e 3500 mm. A precipitação aumenta com a altitude e com o afastamento ao litoral, com os valores de precipitação média anual mais elevados em Guilhofrei e na Serra da Cabreira, superiores a 3000 mm (Costa, 2007). As regiões mais pluviosas localizam-se na Serra da Cabreira e as menos pluviosas na faixa litoral, em particular na bacia hidrográfica do rio Onda (rio de Costa).

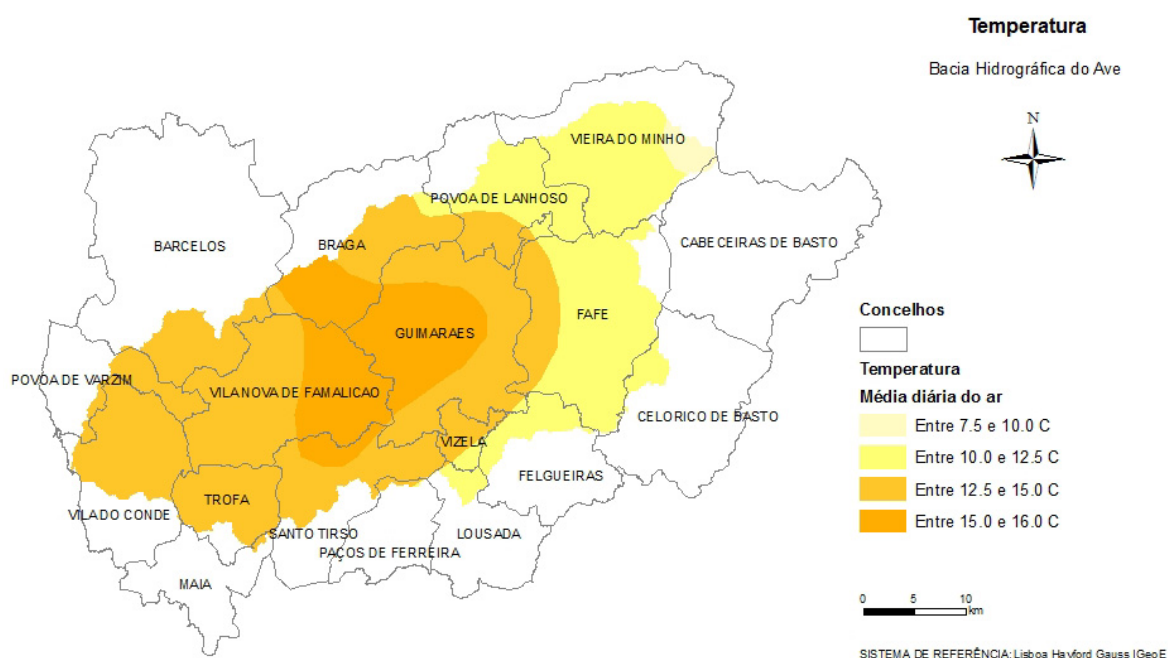


Fonte: Atlas do Ambiente Digital

Figura 4.5 | Valores médios anuais (mm) de precipitação

Uma parte significativa da bacia (correspondente aos sectores de jusante e intermédio e às áreas expostas a barlavento do sector de montante) insere-se numa vasta região de clima de tipo marítimo, fachada atlântica (INAG, 2000).

As temperaturas médias diárias na maior parte da bacia do Ave variam entre 13°C e 16°C (correspondendo ao Médio e Baixo Ave), enquanto que no Alto Ave a temperatura média diária se situa entre os 8°C (nas áreas mais montanhosas) e os 13.º (Figura 4.6). Os verões são de tipo moderado, com a temperatura média máxima do mês mais quente (Julho) entre 27°C e 28°. Os invernos são do tipo fresco verificando-se invernos do tipo frio ou muito frio, no sector de montante e nos locais de maior altitude. A evapotranspiração potencial anual média na bacia (Thornthwaite) varia entre 607 mm e 764 mm.



Fonte: Atlas do Ambiente Digital

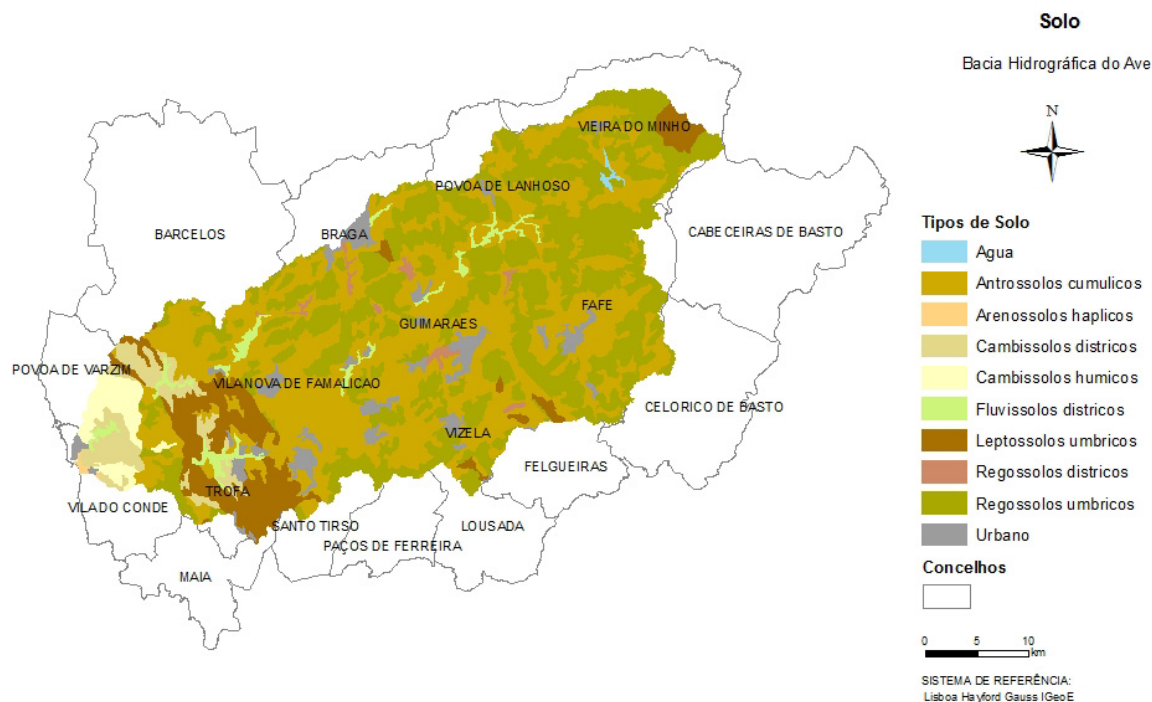
Figura 4.6 | Temperatura média diária do ar (°C)

De acordo com critérios simples de classificação, o clima da bacia do Ave varia entre fresco, húmido e muito chuvoso nos sectores de montante abrangidos pelas serras do Gerês, Larouco, Amarela e Barroso e temperado, húmido e chuvoso na faixa litoral (INAG, 2000).

Segundo o PBH do rio Ave e de acordo com a classificação climática segundo Thornthwaite, o clima nas regiões de montante da bacia é super húmido, mesotérmico, com pequena falta de água no ano e com pequena eficiência térmica no Verão; Em Guimarães e Santo Tirso o clima é do tipo muito húmido, com moderada falta de água no Verão. Na faixa litoral o clima é do tipo sub-húmido húmido, atendendo a que os quantitativos de precipitação são substancialmente inferiores aos verificados noutras regiões da área do plano.

Na bacia hidrográfica do rio a maior parte dos solos formaram-se a partir de materiais resultantes da alteração e desagregação do substrato rochoso subjacente (rochas consolidadas) As principais rochas consolidadas da região são, por ordem decrescente de representação, os granitos, os xistos, os granodioritos e diversas rochas afins destas (Costa, 2007). Predominam os antrossolos ocupando cerca de 43% da superfície total; seguem-se os regossolos com 37%, os cambissolos com 9% e os leptossolos com 8% (Figura 4.6). Os restantes solos têm expressão pouco significativa. Os antrossolos ocorrem um pouco por toda a bacia, mas é principalmente na zona central e oriental da bacia que a sua representatividade é mais acentuada (Figura 4.6). Os regossolos são depois dos antrossolos, os mais representados, principalmente na parte oriental da

bacia, encontrando-se manchas dispersas na parte central (Figura 4.6). Os Cambissolos têm maior representatividade na parte ocidental da bacia (Figura 4.6). Os leptossolos surgem, principalmente, na zona ocidental da bacia hidrográfica e são, estes, que apresentam maior susceptibilidade à erosão hídrica (Figura 4.7), (INAG, 2000).



Fonte: Atlas do Ambiente Digital

Figura 4.7 | Tipo de solos presentes na bacia hidrográfica do Ave

Como referido anteriormente, a bacia do Ave tem uma área de 1 391 km², e a principal linha de água o rio Ave. Os seus principais afluentes são o rio Este que drena uma área de 247 km² e o rio Vizela, que drena 342 km²

O escoamento anual na foz do rio Ave é, em média, de 1 295 hm³. O principal afluente da margem direita, rio Este, apresenta um escoamento anual total na foz de 160 hm³, perfazendo 12% do volume de escoamento gerado na bacia hidrográfica do Ave. O escoamento médio anual do rio Vizela é de 356 hm³.

Relativamente às características hidrogeológicas, a bacia hidrográfica do rio ave insere-se na unidade hidrogeológica do Maciço Antigo Indiferenciado, caracterizando-se por sistemas de natureza fissurada, sustentados por rochas granitóides e metassedimentares do Maciço Hespérico. Estas águas subterrâneas, ocorrem inteiramente em aquíferos, que assumem uma elevada importância para o abastecimento de água local, apesar da sua reduzida dimensão

espacial. São numerosas as nascentes permanentes e o aproveitamento das massas de água subterrâneas é feito sobretudo através de poços e galerias de minas que captam os aquíferos livres.

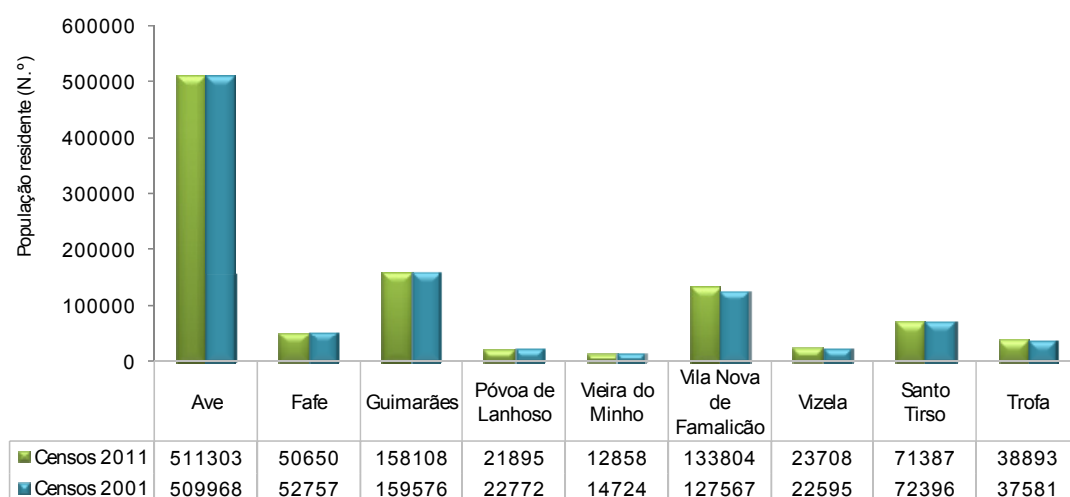
4.2 | Caracterização socioeconómica

4.2.1 | Demografia

As características demográficas e os comportamentos da população residente em determinado território representam condicionantes à definição de políticas e estratégias no domínio económico e social, nomeadamente na tomada de decisão quanto à viabilidade de certas estratégias sectoriais de emprego habitação, localização e implementação de certos equipamentos, serviços e infra-estruturas colectivas. A definição das áreas de influência, a previsão das necessidades actuais e futuras, a medição e previsão dos níveis de utilização, a percepção das áreas de oferta deficitária e/ou de procura crescente, e a determinação das áreas com potencial demográfico, necessitam de análises do quantitativo populacional, actual e futuro.

Neste sentido a caracterização socioeconómica será elaborada com recurso aos dados do Instituto Nacional de Estatística, I.P., para a unidade geográfica NUTIII Ave (que abrange os municípios de Fafe, Guimarães, Póvoa de Lanhoso, Vieira do Minho, Vila Nova de Famalicão, Vizela, Santo Tirso e Trofa) e com os dados disponíveis no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, cujos limites diferem da NUTIII Ave, uma vez que para o cálculo dos indicadores socioeconómicos do Plano anteriormente referido, foram utilizados coeficientes de afectação aos concelhos parcialmente abrangidos pela bacia hidrográfica do rio Ave (com recurso à Base Geográfica de Referenciação de Informação - BGRI 2001).

A população residente na NUTIII Ave à data do Recenseamento Geral da População em 2011 compreendia 511.303 habitantes (Figura 4.8). A NUTIII Ave representa no ano de 2011 13,9% da população residente na região Norte. Os concelhos com maior efectivo populacional são Guimarães (31%), Vila Nova de Famalicão (26%) e Santo Tirso (14%), totalizando os restantes concelhos (Fafe, Póvoa de Lanhoso, Vieira do Minho, Vizela e Trofa) 29% da população residente.



Fonte: INE, Censos 2001 e Censos 2011

Figura 4.8 | População residente nos concelhos da NUT III Ave 2001-2011.

Durante o período intercensitário 2001-2011, a população residente na NUT III Ave registou uma taxa de crescimento de 0,26. Contudo, existem concelhos que para uma mesmo período registaram uma taxa de crescimento negativo, nomeadamente o concelho de Fafe com uma perda de 4% do efectivo populacional, o concelho de Guimarães (-0,9%), Póvoa de Lanhoso (-3,9%), Vieira do Minho (-12,7%) e Santo Tirso com uma taxa de crescimento negativa de 1,4% (Quadro 4.1).

De acordo com os dados dos Censos 2001 e 2011, a NUT III Ave apenas regista um aumento de um habitante por km², totalizando no ano de 2011 410 habitantes por km². No entanto quando se analisa este indicador à escala do concelho, verifica-se a existência de densidades díspares entre os concelhos do litoral e do interior (Quadro 4.1). A região do Ave apresenta também uma densidade populacional bastante superior aos valores apresentados para o território da região Norte e do Continente.

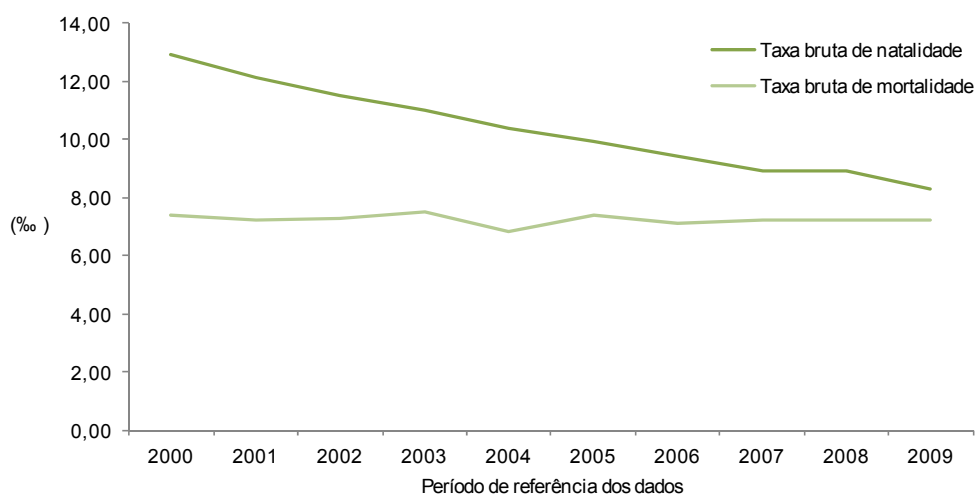
Quadro 4.1 | Taxa de crescimento da população residente e densidade demográfica (hab/km²) no período intercensitário 2001-2011

Unidade Geográfica	%	Densidade demográfica 2001 (hab/km ²)	Densidade demográfica 2011 (hab/km ²)
Portugal	1,93	112	114
Continente	1,75	111	113
Norte	0,07	173	173

Unidade Geográfica	%	Densidade demográfica 2001 (hab/km ²)	Densidade demográfica 2011 (hab/km ²)
Ave	0,26	409	410
Fafe	-3,99	241	231
Guimarães	-0,92	662	656
Póvoa de Lanhoso	-3,85	172	165
Vieira do Minho	-12,67	108	94
Vila Nova de Famalicão	4,89	1774	1861
Vizela	4,93	103	109
Santo Tirso	-1,39	359	354
Trofa	3,49	1521	1575

Fonte: INE, Censos 2001 e Censos 2011

Ao longo do período em análise verifica-se que a taxa de natalidade se mantém constante, registando 7,4 ‰ em 2000 e 7,2 ‰ em 2009, contrariamente, a taxa de natalidade sofreu um decréscimo acentuado, registando 12,9 ‰ em 2000 e 8,3 ‰ em 2009 (Figura 4.9).

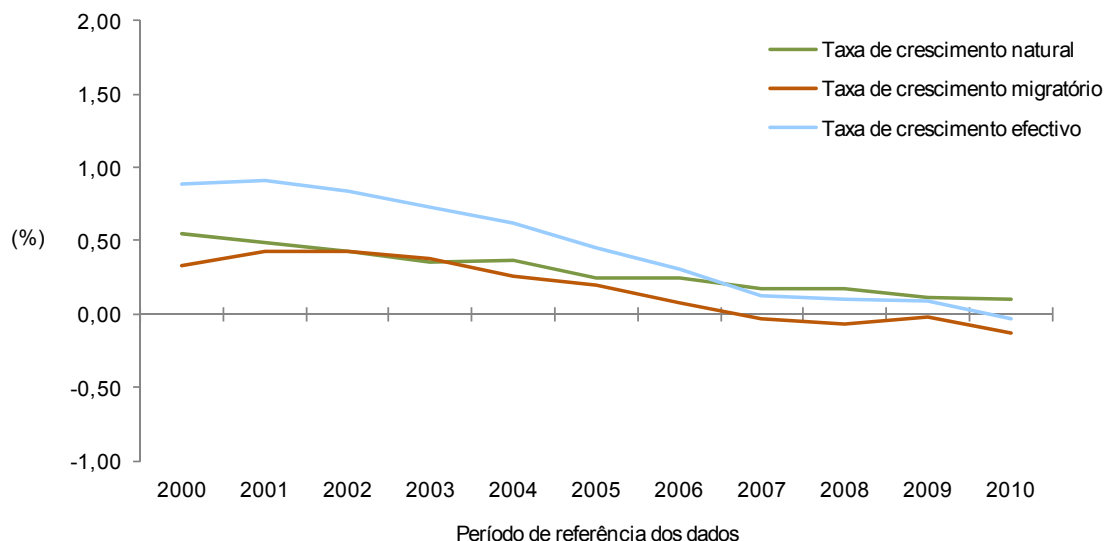


Fonte: INE, Indicadores Demográficos (2000-2009)

Figura 4.9 | Taxas de natalidade e mortalidade para a região do Ave.

Cumulativamente a taxa de crescimento natural atingiu no ano de 2010 valores da ordem dos 0,1%, justificados pelo decréscimo acentuado da taxa de natalidade, já anteriormente analisada.

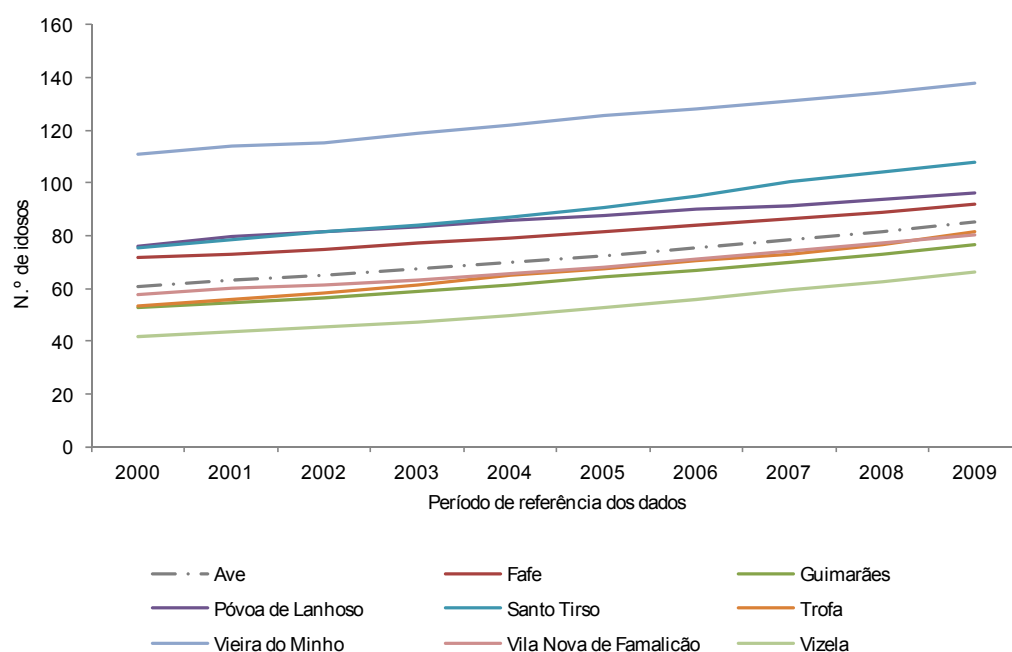
A taxa de crescimento natural muito reduzida no ano de 2010, associada a uma taxa de crescimento migratório de -0,13%, origina um crescimento efectivo negativo de 0,03% (Figura 4.10).



Fonte: INE, Indicadores Demográficos (2000-2010)

Figura 4.10 | Taxas de crescimento natural, migratório e crescimento efectivo para a região do Ave.

A população residente na região do Ave apresenta-se comparativamente ao contexto nacional e do Continente, menos envelhecida, de acordo com o índice de envelhecimento, que revela que a nível nacional e do Continente o peso da população jovem é inferior ao peso da população idosa, sendo que, no ano de 2010 Portugal e o Continente apresentavam uma relação de 120 e 123 idosos, respectivamente, por cada 100 jovens. No mesmo período, a região do Ave apresentava um índice de envelhecimento de 90 idosos por cada 100 jovens, valores bastante inferiores aos apresentados para o país e para o Continente. No entanto, o concelho de Vieira do Minho apresenta um índice de envelhecimento bastante superior aos valores registados para o país (138 idosos por cada 100 jovens), e o concelho de Santo Tirso apresenta 108 idosos por cada 100 jovens (Figura 4.11).



Fonte: INE, Indicadores Demográficos (2000-2009)

Figura 4.11 | Índice de envelhecimento para a região do Ave, por concelho.

Conclui-se que existem duas dinâmicas demográficas no Vale do Ave: a primeira caracterizada pelos concelhos do Alto Ave, com uma dinâmica demográfica que revela sintomas de regressão e repulsão, e com tipos de povoamento disperso, sem manifestações de concentração urbana; e por outro lado, os concelhos do Médio e Baixo Ave, como zonas de forte crescimento, com capacidade de fixação populacional e com um tipo de povoamento, que permite o desenvolvimento de manchas de tipo urbano

Verifica-se ainda um aumento do índice de envelhecimento, ainda que abaixo dos valores nacionais, uma redução da taxa de natalidade e uma taxa de crescimento migratório e efectivo negativas, que condicionam assim o crescimento do efectivo populacional no Vale do Ave.

4.2.2 | Estrutura do Povoamento

A estrutura do povoamento do Vale do Ave é determinada por factores humanos e físicos, sendo de destacar a organização agrária típica da paisagem minhota e a indústria (sobretudo o sector da indústria têxtil, que se impõe como a actividade por excelência desta região).

A vida rural constitui-se como um elemento de modelação da paisagem do Vale do Ave, predominando a pequena e média exploração agrícola (em regime de policultura), sendo um factor complementar da economia familiar (*pluriactividade*), associado ao povoamento disperso ou em pequenos aglomerados.

A indústria, sobretudo o sector têxtil/vestuário, é a actividade predominante na região, devido ao emprego, volume de negócios e rendimento gerado (Marques e Domingos, 1987; Costa e Gonçalves, 2002). Em meados do século passado, na paisagem rural, emergiu a indústria têxtil, num modelo de industrialização rural difusa, sem que se subvertessem acentuadamente os valores característicos desta paisagem.

Assim sendo, a dinâmica recente da indústria têxtil/vestuário no Vale do Ave tem raízes históricas que remontam a um artesanato ligado ao linho e à implantação do têxtil do algodão a partir de meados do século XIX. A fiação e a tecelagem doméstica do linho constituíram, pelo menos até ao último quartel do século XIX, uma das actividades mais importantes das famílias camponesas (Marques e Domingos, 1987; Costa e Gonçalves, 2002).

No que refere à estrutura do povoamento no Vale do Ave, devem ser considerados, por um lado, os concelhos do Alto Ave, com uma dinâmica demográfica que revela sintomas de regressão e repulsão, e com povoamento disperso, sem manifestações de concentração urbana e por outro lado, os concelhos do Médio e Baixo Ave, como áreas de forte crescimento, com capacidade de fixação populacional e com um tipo de povoamento menos disperso e com tendência para a formação de manchas de tipo urbano (Costa, 2007).

Os concelhos com maior dinâmica demográfica coincidem com as áreas de maior densidade populacional, tendo-se assistido no decorrer das últimas décadas a uma intensificação da ocupação humana do território. O crescimento populacional verificou-se, sobretudo, no Médio e Baixo Ave, devido à atractividade das condições aí oferecidas, capazes de fixar população, entre os quais se destacam a base económica local, a existência de núcleos urbanos polarizadores e as acessibilidades (Costa, 2007).

Atendendo à distribuição espacial da população residente, verifica-se que as densidades de ocupação mais elevadas ocorrem na parte central da bacia designadamente na envolvência dos principais aglomerados urbanos (Braga - Guimarães), observando-se igualmente uma elevada concentração no triângulo Vila Nova de Famalicão - Guimarães - Santo Tirso. As densidades populacionais mais baixas ocorrem nas áreas mais montanhosas e nas áreas de vale, com menor acessibilidade.

A estrutura do povoamento no Vale do Ave é passível de ser explicada pela abundância de solos com boa aptidão agrícola e pela capacidade que a indústria difusa, numa grande área da Bacia, tem para fixar as populações. Neste sentido, a distribuição da população na área de estudo é condicionada pelas características naturais e socioeconómicas da Bacia, permitindo a identificação de duas áreas distintas no que refere à estrutura do povoamento (Costa, 2007):

- Uma área que evidencia decréscimos sistemáticos de população associados a baixas densidades de ocupação humana e um padrão de povoamento disperso, onde é manifesta a ausência de centros urbanos polarizadores. Esta área abrange as freguesias

do Alto Ave, já na transição para a montanha, e assenta economicamente na exploração do sector primário onde, dadas as características físicas do território, se obtêm baixos níveis de produtividade agrícola;

- Outra atractiva e com uma elevada capacidade de fixação populacional, manifestando um acentuado crescimento demográfico, altos índices de ocupação e uma tendência para o desenvolvimento de manchas urbanas de elevada concentração. Esta área abrange todo o Médio e Baixo Ave e revela uma elevada vitalidade económica, a qual tem por base a existência dum ramo do sector secundário de implantação tradicional - a indústria têxtil/vestuário, associada à existência de solos de elevada aptidão agrícola explorados num regime, muito particular, de complementaridade com o trabalho nas fábricas (pluriactividade).

O sector primário tem uma maior representatividade nos concelhos do Alto Ave (Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso e Fafe), perdendo para o sector secundário nos concelhos do Médio e Baixo Ave (com excepção de Barcelos e Póvoa de Varzim).

Quadro 4.2 | Trabalhadores por conta de outrem nos estabelecimentos por município (%), por sector de actividade (CAE-Rev.3)

Unidade Geográfica	Sector Primário	Sector Secundário	Sector Terciário
Ave	0,54	65,19	34,28
Fafe	0,18	63,66	36,16
Guimarães	0,45	66,34	33,21
Póvoa de Lanhoso	1,27	62,59	36,14
Vieira do Minho	0,51	65,98	33,51
Vila Nova de Famalicão	0,60	63,33	36,07
Vizela	2,37	42,61	55,02
Santo Tirso	0,63	64,08	35,29
Trofa	0,21	74,40	25,39

Fonte: INE, 2010, *Anuário Estatístico da Região Norte 2009*

No Vale do Ave, a agricultura tem contribuído fortemente para o equilíbrio em termos produtivos de toda a área ao longo dos tempos, sobretudo através da articulação muito especial que apresenta com a indústria. A coexistência de sectores tão distintos (como a agricultura, a indústria

e a construção habitacional) criou no Vale do Ave um espaço rural com características particulares, quer ao nível das estruturas agrárias quer do ordenamento agrário e da estrutura do povoamento.

4.2.3 | Actividades Económicas

A caracterização das actividades económicas integra a composição económica da população da NUTIII Ave, considerando as taxas de actividade, desemprego, emprego e a distribuição da população empregada por sectores de actividade.

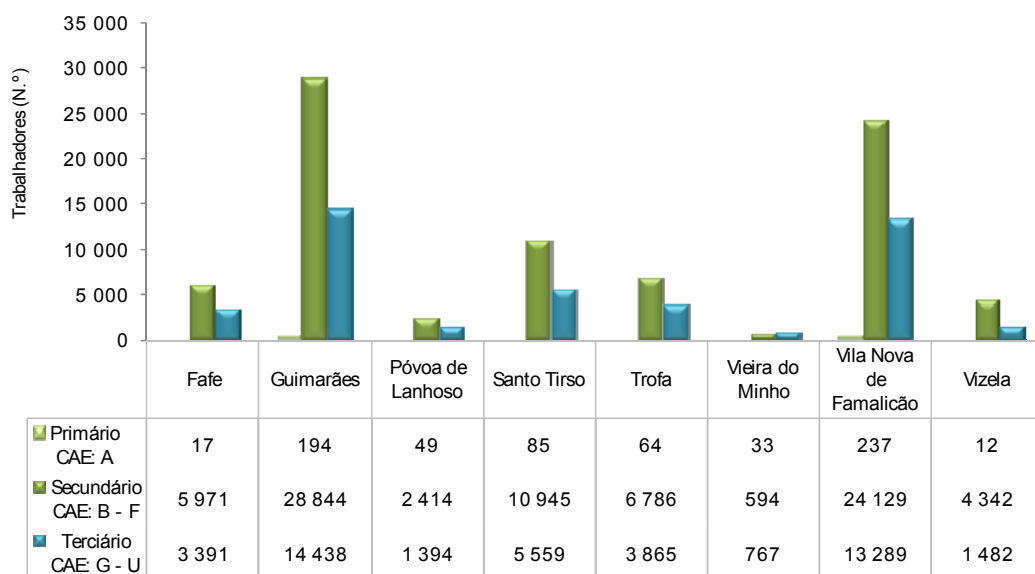
À data dos Censos 2001, a região do Ave tinha uma taxa de desemprego de 5,5%, associada a uma taxa de actividade de 51,7% e uma taxa de emprego de 60,3%. O concelho de Vieira do Minho registava uma taxa de desemprego mais elevada da região (9,2%) e a taxa de actividade e emprego mais reduzidas (36,3% e 39,8% respectivamente).

Quadro 4.3 | Taxas de emprego, actividade e desemprego referentes aos Censos 2001

Unidade Geográfica	Taxa de emprego (%)	Taxa de actividade (%)	Taxa de desemprego (%)
Ave	60,3	51,7	5,5
Fafe	54,6	47,4	6,5
Guimarães	63,3	53,7	5,2
Póvoa de Lanhoso	50,9	42,8	4,5
Vieira do Minho	39,8	36,3	9,2
Vila Nova de Famalicão	61,8	52,9	5,2
Vizela	66,2	54,7	4,9
Santo Tirso	59,3	52,8	6,6
Trofa	62,6	53	4,4

Fonte: INE, Censos 2001

O sector com maior representatividade na NUTIII Ave é o secundário com 65%, seguindo-se o sector terciário com 34% e o sector primário com 1%. O sector primário tem maior representatividade nos concelhos de Póvoa de Lanhoso e Vieira do Minho. Por outro lado, o sector secundário tem mais expressão nos concelhos de Vizela (74,4%), Guimarães (66,3%), Santo Tirso com 66% e Vila Nova de Famalicão com 64% (Figura 4.12).



Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Norte 2009.

Figura 4.12 | Distribuição da população empregada por sectores de actividade.

No que refere ao sector agropecuário verifica-se uma redução do número de explorações em todos os concelhos da NUTIII Ave, com uma taxa de crescimento entre 1999-2009 de -32%. A análise à escala do concelho demonstra que Fafe (-36%), Guimarães (-33%), Vila Nova de Famalicão (-35%), Vieira do Minho (-31%) e Póvoa de Lanhoso (-32%).

Quadro 4.4 | Explorações agrícolas por localização geográfica (decenal)

Unidade Geográfica	Ano 1989	Ano 1999	Ano 2009
Ave	14540	9151	6217
Fafe	2814	2032	1310
Guimarães	3510	1777	1187
Póvoa de Lanhoso	1871	1058	723
Santo Tirso	1822	816	626
Trofa	0	338	297
Vieira do Minho	1953	1197	821
Vila Nova de Famalicão	2570	1728	1120
Vizela	0	205	133

Fonte: INE, Recenseamento Agrícola 1989, 1999 e 2009

A região do Ave teve um decréscimo de 29% e 21% do efectivo animal em 1989-1999 e 1999-2009, respectivamente. Por outro lado, o concelho da Trofa duplicou o efectivo animal entre 1999-2009 e o concelho de Fafe regista um aumento do efectivo animal de 12%, no mesmo período.

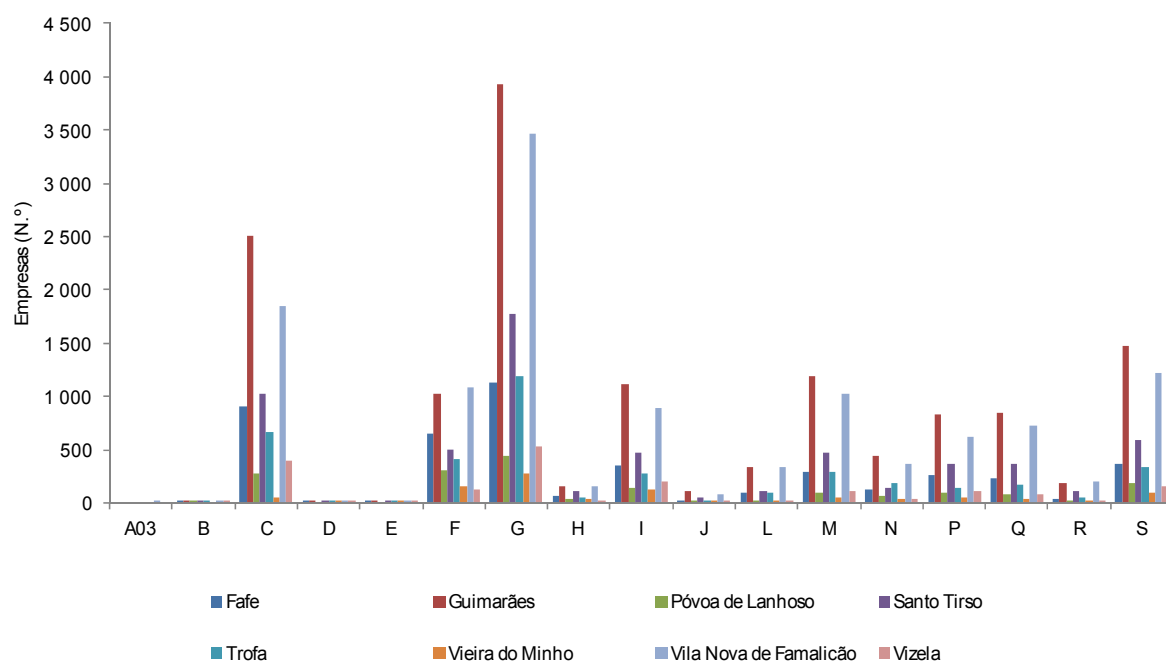
Os concelhos que registam um maior decréscimo do efectivo animal entre 1999-2009 são Guimarães (-52%), Santo Tirso (47%), Póvoa de Lanhoso (-39%) e Vieira do Minho (29%).

Quadro 4.5 | Efectivo animal por localização geográfica (decenal)

Unidade Geográfica	Ano 1989	Ano 1999	Ano 2009
Ave	1762973	1250641	983622
Fafe	58417	67909	76634
Guimarães	878716	771269	373587
Póvoa de Lanhoso	63272	62966	38610
Santo Tirso	605605	57967	31037
Trofa	0	159593	347475
Vieira do Minho	41691	34978	24934
Vila Nova de Famalicão	115272	90002	86976
Vizela	0	5957	4369

Fonte: INE, Recenseamento Agrícola 1989, 1999 e 2009

Na Figura 4.13 apresenta-se a estrutura empresarial na NUTIII Ave por ramo de actividade, destacando-se o sector G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos (28%), o sector C - Indústrias transformadoras (17%), o sector S - Outras Actividades de serviços (10%), o sector F – Construção (9%), o sector I - Alojamento, restauração e similares (8%) e M - Actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares (8%).

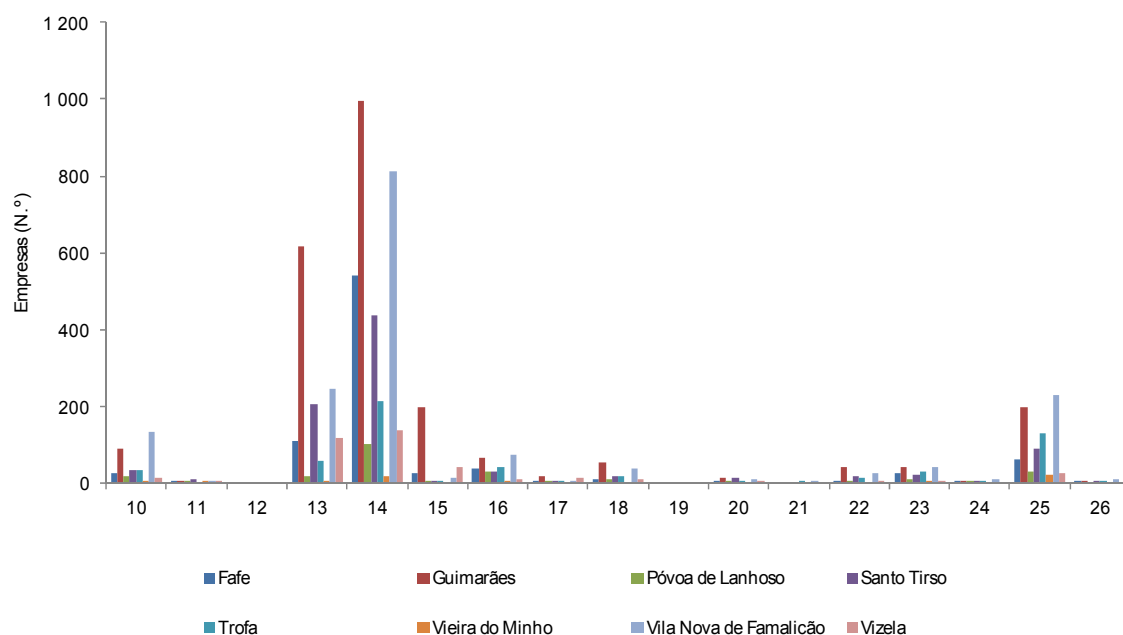


Legenda: A03 - Pesca e aquicultura; B - Indústrias extractivas; C - Indústrias transformadoras; D - Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento gestão de resíduos e despoluição; F - Construção; G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; H - Transportes e armazenagem; I - Alojamento, restauração e similares; J - Actividades de informação e de comunicação; K - Actividades financeiras e de seguros; L - Actividades Imobiliárias; M - Actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; N - Actividades administrativas e dos serviços de apoio; O - Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória; P - Educação; Q - Actividades de saúde humana e apoio social; R - Actividades artísticas, de espectáculos, desportivas e recreativas; S - Outras Actividades de serviços.

Fonte: INE, *Anuário Estatístico da Região Norte 2009*.

Figura 4.13 | Empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2008

Na Figura 4.14. apresentam-se as empresas das indústrias transformadoras. Como se pode observar existe um predomínio das empresas associadas à fabricação de têxteis (18%) e indústria do vestuário (43%), ficando bem patente a pressão exercida sobre os recursos hídricos. Salienta-se também a importância do sector fabricação de produtos metálicos (10%), excepto máquinas e equipamentos e a indústria do couro e dos produtos do couro no concelho de Guimarães (representa 68% do sector na região do Ave).



Legenda: 10 - Indústrias alimentares; 11 - Indústria das bebidas; 12 - Indústria do tabaco; 13 - Fabricação de têxteis; 14 - Indústria do vestuário; 15 - Indústria do Couro e dos Produtos do Couro; 16 - Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, excepto mobiliário, fabricação de obras de cestaria e de espartaria; 17 - Fabricação da pasta de papel, cartão e seus artigos; 18 - Impressão e reprodução de suportes gravados; 19 - Fabricação de coque, de produtos petrolíferos refinados e de aglomerados combustíveis; 20 - Fabricação de produtos químicos e de fibra sintéticas ou artificiais, excepto produtos farmacêuticos; 21 - Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas; 22 - Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas; 23 - Fabricação de outros produtos minerais não metálicos; 24 - Indústrias metalúrgicas de base; 25 - Fabricação de produtos metálicos, excepto máquinas e equipamentos; 26 - Fabricação de equipamentos informáticos, equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos electrónicos e ópticos.

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Norte 2009.

Figura 4.14 | Empresas das indústrias transformadoras, por município, segundo a CAE-Rev.3 (2008).

Relativamente ao sector do turismo, os conselhos de Guimarães, Santo Tirso e Vila Nova de Famalicão apresentam uma maior dinâmica justificada pelo maior número de dormidas em estabelecimentos hoteleiros, registadas no ano de 2009 (Quadro 4.6).

Quadro 4.6 | Dormidas e hóspedes nos estabelecimentos hoteleiros, por município

Unidade Geográfica	Dormidas				Hóspedes			
	Total	Hotéis	Pensões	Outros	Total	Hotéis	Pensões	Outros
Ave	282 823	176 888	37 369	68 566	183 925	110 974	18 460	54 491
Fafe	n.d	n.d	n.d	0	n.d	n.d	n.d	0

Unidade Geográfica	Dormidas				Hóspedes			
	Total	Hotéis	Pensões	Outros	Total	Hotéis	Pensões	Outros
Guimarães	150 294	112 190	n.d	n.d	94 771	70 666	n.d	n.d
Póvoa de Lanhoso	n.d	n.d	121	0	n.d	n.d	70	0
Santo Tirso	54 720	n.d	n.d	n.d	42 559	n.d	n.d	n.d
Trofa	15 624	15 624	0	0	12 407	12 407	0	0
Vieira do Minho	14 564	n.d	n.d	n.d	8 411	n.d	n.d	n.d
Vila Nova de Famalicão	19 621	n.d	n.d	0	9 608	n.d	n.d	0
Vizela	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Norte – 2009

De acordo com o Anuário Estatístico referente ao ano de 2009, na região do Ave localizam-se 30 estabelecimentos hoteleiros com uma capacidade de 2452 camas (Quadro 4.7), sendo que a maior oferta de alojamento está associada aos concelhos onde o número de hóspedes e dormidas são mais elevados.

Quadro 4.7 | Estabelecimentos hoteleiros e capacidade de alojamento, por município

Unidade Geográfica	Estabelecimentos				Capacidade de alojamento			
	Total	Hotéis	Pensões	Outros	Total	Hotéis	Pensões	Outros
	N.º							
Ave	30	13	12	5	2 452	1 524	588	340
Fafe	2	1	1	0	192	120	72	0
Guimarães	13	6	4	3	1 268	905	185	178
Póvoa de Lanhoso	2	1	1	0	100	80	20	0
Santo Tirso	5	1	3	1	379	136	153	90
Trofa	1	1	0	0	122	122	0	0
Vieira do Minho	3	1	1	1	119	17	30	72

Unidade Geográfica	Estabelecimentos				Capacidade de alojamento			
	Total	Hotéis	Pensões	Outros	Total	Hotéis	Pensões	Outros
	N.º							
Vila Nova de Famalicão	4	2	2	0	272	144	128	0
Vizela	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Norte - 2009

Através do Quadro 4.8 é possível observar a dinâmica crescente da região do Ave, no que refere ao sector do Turismo, registando-se uma taxa de variação de aproximadamente 28% referente ao período 2002-2009. Este aumento do número de dormidas está certamente relacionado com os valores naturais e histórico-culturais presentes na região do Ave, nomeadamente a diversidade alojamento, a existência de áreas de montanha bem preservadas, o parque natural e o litoral, representando um conjunto de oportunidades fulcrais para o desenvolvimento e expansão deste sector no contexto regional (ADRAVE, 2007).

Quadro 4.8 | Dormidas (N.º) nos estabelecimentos hoteleiros, por município

Unidade geográfica	Dormidas (N.º)							
	Período de referência dos dados							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ave	233647	217281	221982	236804	259382	286291	273052	295402
Fafe	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Guimarães	97593	86734	96924	114380	131435	160015	148565	150584
Póvoa de Lanhoso	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Santo Tirso	31315	27682	27684	24712	24749	25133	35654	57388
Trofa	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	16726
Vieira do Minho	12791	11684	11794	13875	14373	11481	12306	16389
Vila Nova de Famalicão	30174	28352	27810	23828	24418	21392	21751	20681
Vizela	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Fonte: INE, Inquérito à Permanência de Hóspedes e Outros Dados na Hotelaria

Conclui-se assim, que em termos demográficos, o Vale do Ave apresenta dinâmicas muito interessantes, quer ao nível da concentração populacional, quer no que respeita à capacidade de “rejuvenescimento” da população, condições importantes para a disponibilidade de mão-de-obra e dinamismo do mercado local

No que toca à actividade empresarial, trata-se de um espaço geográfico com forte predomínio da actividade industrial, particularmente da indústria transformadora, e com uma evidente vocação de abertura ao exterior. No entanto, a produtividade média do trabalho é ainda inferior à verificada no Continente português.

4.2.4 | Património Arquitectónico e arqueológico

A bacia hidrográfica do rio Ave, é marcada por três grandes unidades geográficas, que imprimem importantes marcas distintivas na espacialização do património cultural.

Essas unidades são o litoral, a montanha e uma zona de transição que integra o Médio Ave.

O litoral determina a presença patrimonial de um conjunto de sítios, bens, e práticas ligadas à pesca, à navegação, à defesa, ao relacionamento com o exterior e a uma agricultura que aproveita a planície fértil. Estas características influem, decisivamente, na rede urbana, no povoamento, nas práticas culturais e na especificidade de alguns valores patrimoniais como as fortificações costeiras, os estaleiros navais, as instalações portuárias, os faróis e os barcos. Neste sentido, a rede urbana do litoral é caracterizada por duas linhas de ocupação:

- Uma linha de aglomerados de média dimensão, junto á costa, invariavelmente na margem direita da foz dos rios principais, como Vila do Conde na foz do Ave, com actividade pesqueira e de construção naval, com um desenvolvimento importante posterior ao século XV.
- A outra linha de ocupação situa-se em cidades mais pequenas, afastadas cerca de vinte quilómetros da costa, na margem dos mesmos rios como Santo Tirso, caracterizada por ter uma menor expressão territorial e demográfica do que as cidades marítimas correspondentes. Porém, na idade média terão constituído a estrutura mais importante da rede urbana, pois são cidades situadas nas principais travessias tradicionais.

A riqueza da agricultura desta faixa litoral, de clima temperado, pluviosidade abundante e regular e fáceis acessibilidades, traduz-se, em termos patrimoniais, numa densa rede de monumentos, isolados ou inseridos em conjuntos, vestígios de ocupação humana muito remota e importante valor urbano. Tanto as "cidades/porto" como as "cidades /ponte" referidas contêm centros históricos, de extensão, qualidade e grau de preservação dignos de referência e de estudo aprofundado.

Na área de transição entre a faixa litoral e as montanhas, situa-se o Médio Ave, caracterizado pelo património cultural associado às actividades que se desenvolveram nos últimos séculos nas margens do rio Ave e seus afluentes (e.g. rio Vizela e rio Este). Proliferaram inúmeras indústrias atraídas pela proximidade aos recursos hídricos e pelas vantagens que este recurso proporcionava, nomeadamente, a produção de energia, o abastecimento de água para as diferentes fases do processo produtivo e a rejeição de efluentes. Verificam-se que a distribuição espacial das unidades industriais acompanham o traçado de algumas linhas de água, intensificando a sua concentração na proximidade aos aglomerados urbanos (Costa, 2010). A bacia hidrográfica do Vale do Ave tem muitos vestígios e monumentos associados à arqueologia industrial, desde oficinas, fábricas ligadas a actividades tradicionais e aos diferentes processos produtivos, equipamentos, utensílios e modos de saber fazer.

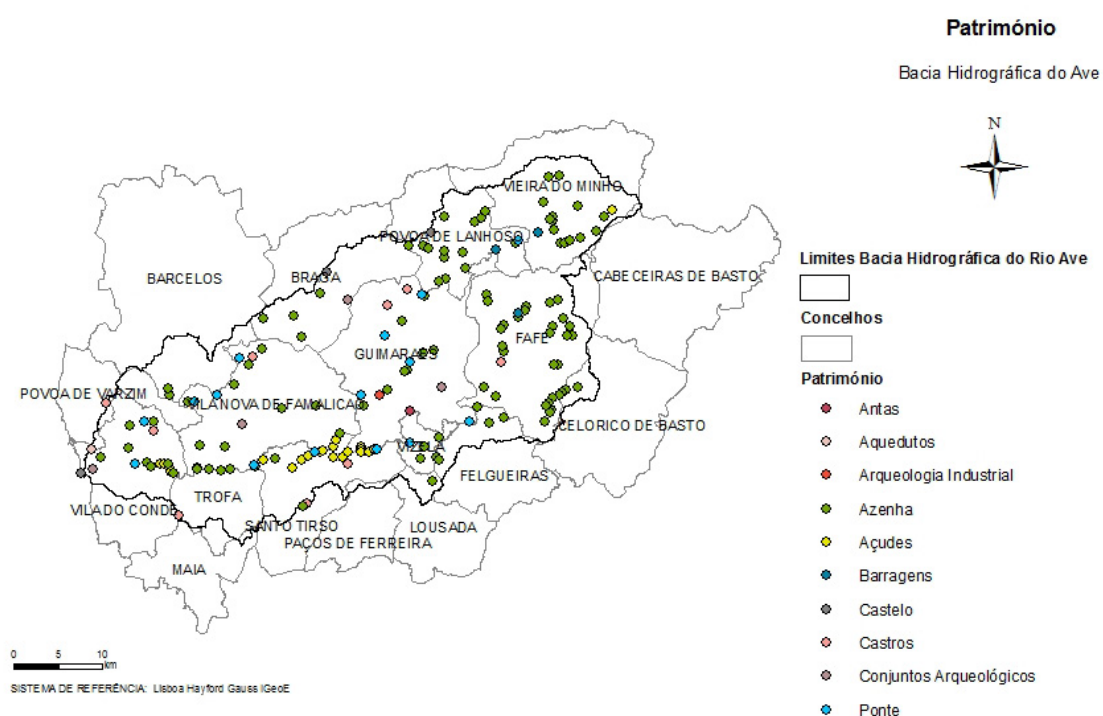
Na área da montanha, a rede urbana é obviamente mais rarefeita e de menor peso. Nesta unidade o património, tem marcas profundas da acção do homem sobre um território adverso, com destaque para a presença romana, para a conquista de um sistema agrícola de montanha, para a vida comunitária, para o aproveitamento hídrico.

Neste contexto, a área da bacia hidrográfica do Ave tem um espectro cultural com vários milhares de anos, sendo de assinalar as várias estações megalíticas, nomeadamente antas, importantes vestígios da presença celta ou celtibérica, com povoados pré-históricos que vêm desde o bronze final, castelos, igrejas, pontes e casas/torre do período românico. Desataque ainda para a presença de exemplares góticos de grande porte, nos principais aglomerados como Vila do Conde e Guimarães; a arquitectura manuelina, com maior presença no litoral (Vila do Conde); o barroco, que enche o vale de solares, de grandeza e qualidades variáveis, muitas vezes como modernização de antigos paços, e noutros casos como novos assentamentos de uma fidalguia de cariz rural, constituinte de uma nobreza senhorial que vem do início da nacionalidade, e atravessa os períodos da reconquista, da Índia e do Brasil. Há ainda presença de novas gerações da arquitectura moderna (Vila do Conde, Santa Marinha da Costa) e intervenções ajustadas de reabilitação urbana nos centros históricos.

Salienta-se no entanto, que toda a área o património cultural estende-se muito para além do edificado sendo notável o património etnológico, musical, literário, paisagístico, termal, gastronómico.

Face à presença de elevados valores culturais, surge a necessidade de valorizar e recuperar a tradição, conjugando a preservação do património arqueológico industrial com práticas sociais e a actividade turística (e.g. desenvolvimento de um núcleo museológico associado à tradição têxtil do Ave, articulando a musealização de artefactos e património construído, recuperação de edifícios, espaços históricos, práticas de trabalho de tradicionais e roteiros culturais e ambientais).

Apresentam-se de seguida alguns exemplos da diversidade do património presente nas margens do rio Ave, Vizela e Este.



Fonte: Atlas do Ambiente Digital

Figura 4.15 | Património presente na bacia hidrográfica do Ave

4.2.5 | Acessibilidades

No que toca a infra-estruturas rodoviárias, a rede existente ou a construir a curto/médio prazo, e que corresponde ao estabelecido em sede de Plano Rodoviário Nacional, permite ao Vale do Ave excelentes condições de ligação, quer entre os concelhos que compõem a sub-região, quer entre estes e o exterior.

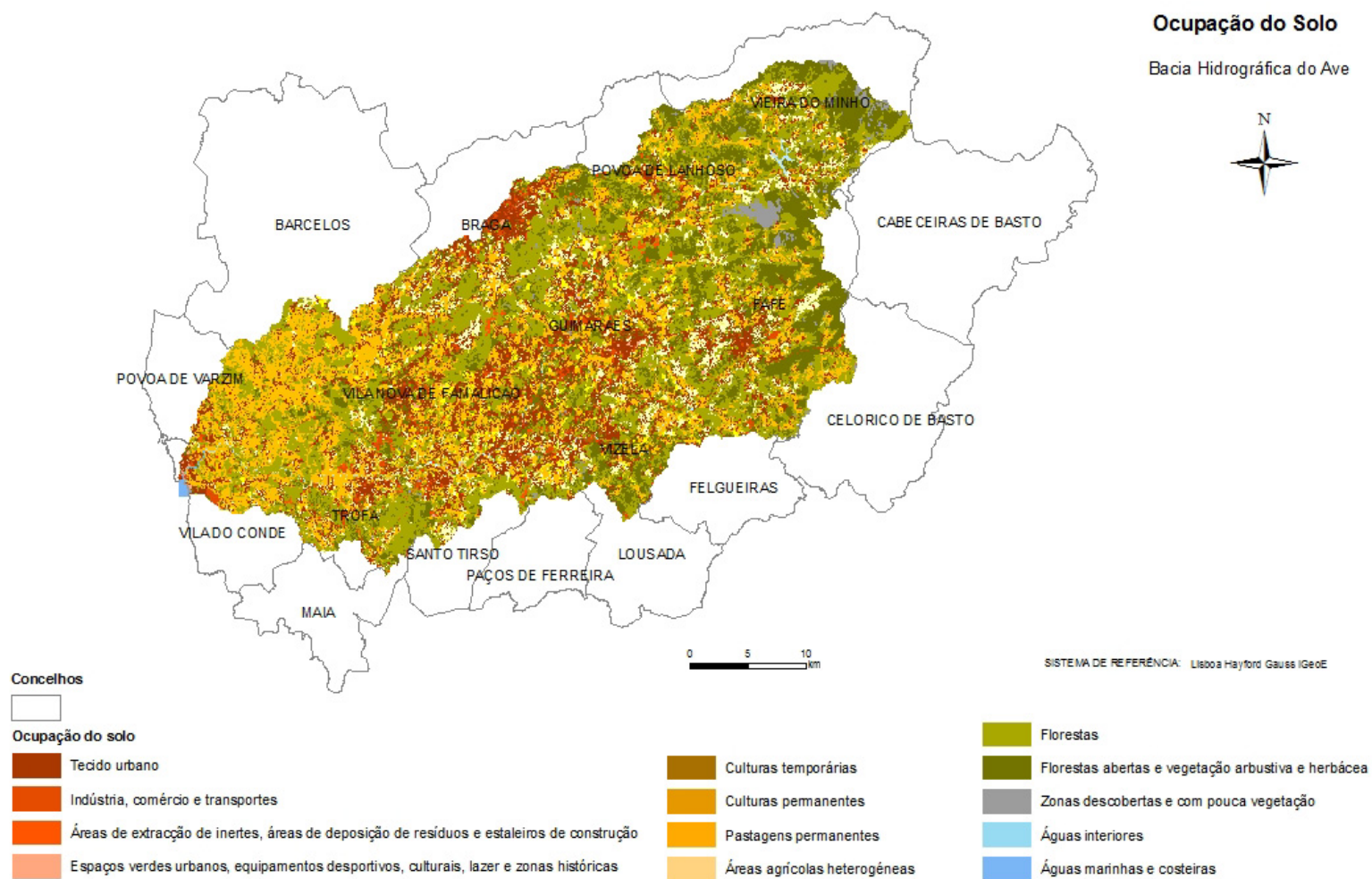
No que concerne à rede ferroviária, as intervenções realizadas nas linhas existentes criaram condições de optimização deste meio de transporte nas áreas mais densamente povoadas e com maior concentração industrial; por outro lado, a concretização dos projectos previstos irá elevar os níveis de acessibilidade, quer em direcção à Área Metropolitana do Porto quer em direcção ao resto do país e da Europa.

4.3 | Uso do solo, planeamento do território e protecção ambiental

A ocupação do solo corresponde à ocupação do território para uma determinada área, representando, sobretudo, a distribuição espacial das actividades, nomeadamente, antropogénicas. A análise da ocupação solo pretende caracterizar os principais usos do solo na bacia hidrográfica do Ave. A análise tem por base a cartografia da Carta de Ocupação do Solo (COS), referente a 2007, disponível no sítio do IGeoE até ao segundo nível (Figura 4.16).

A Figura 4.16 permite observar que as áreas associadas à ocupação florestal, sistemas naturais e semi-naturais, assim como as áreas agrícolas heterogéneas concentram-se nos concelhos de Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Fafe (Alto Ave). No Médio Ave observa-se uma mancha de tecido artificializado ao longo do rio Ave e rio Vizela. As culturas temporárias predominam nos concelhos de Póvoa de Varzim e Vila do Conde.

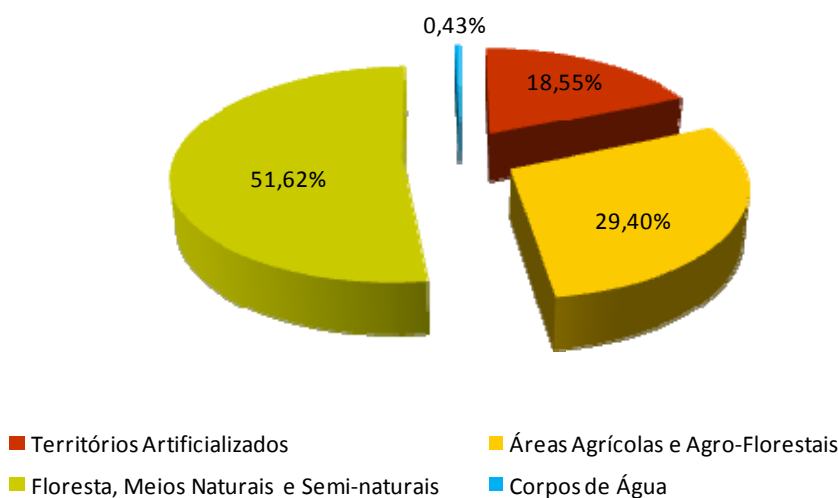
A organização territorial de grande parte da bacia hidrográfica do rio Ave resulta, sobretudo, do processo de industrialização difusa, que pontua o território rural de pequenas unidades industriais não dando forma a núcleos urbanos demograficamente muito significativos. A indústria coexiste com a agricultura num sistema produtivo misto, que resulta numa configuração social particular, caracterizada justamente pela coexistência de diversos modelos económicos, sociais, culturais e simbólicos. O seu modelo territorial caracteriza-se fundamentalmente pela dispersão da habitação e do emprego, localizando-se estes ao longo das vias de comunicação e dos cursos de água, com concentrações nas sedes de concelho e noutros pólos urbanos de recente crescimento (Costa, 2007)



Fonte: Instituto Geográfico Português (IGeo)

Figura 4.16 | Carta de Ocupação do Solo (COS 2007)

A análise da Figura 4.17 permite aferir que aproximadamente 52% do território da bacia hidrográfica do rio Ave caracteriza-se pela presença de floresta, meios naturais e semi-naturais (718 km²), 29% do território encontra-se ocupado por actividades agrícola e agro-floresta (409km²). Os restantes 18,6% correspondem a territórios artificializados (258 km²), nomeadamente, tecido urbano, área de indústria, comércio e serviços, áreas de extracção de inertes, espaços verdes urbanos, equipamentos e zonas históricas. Considera-se que a expressão territorial dos corpos de água é pouco significativa no contexto da bacia do Ave, face à sua representatividade (0,4%, ou seja 6 km²).



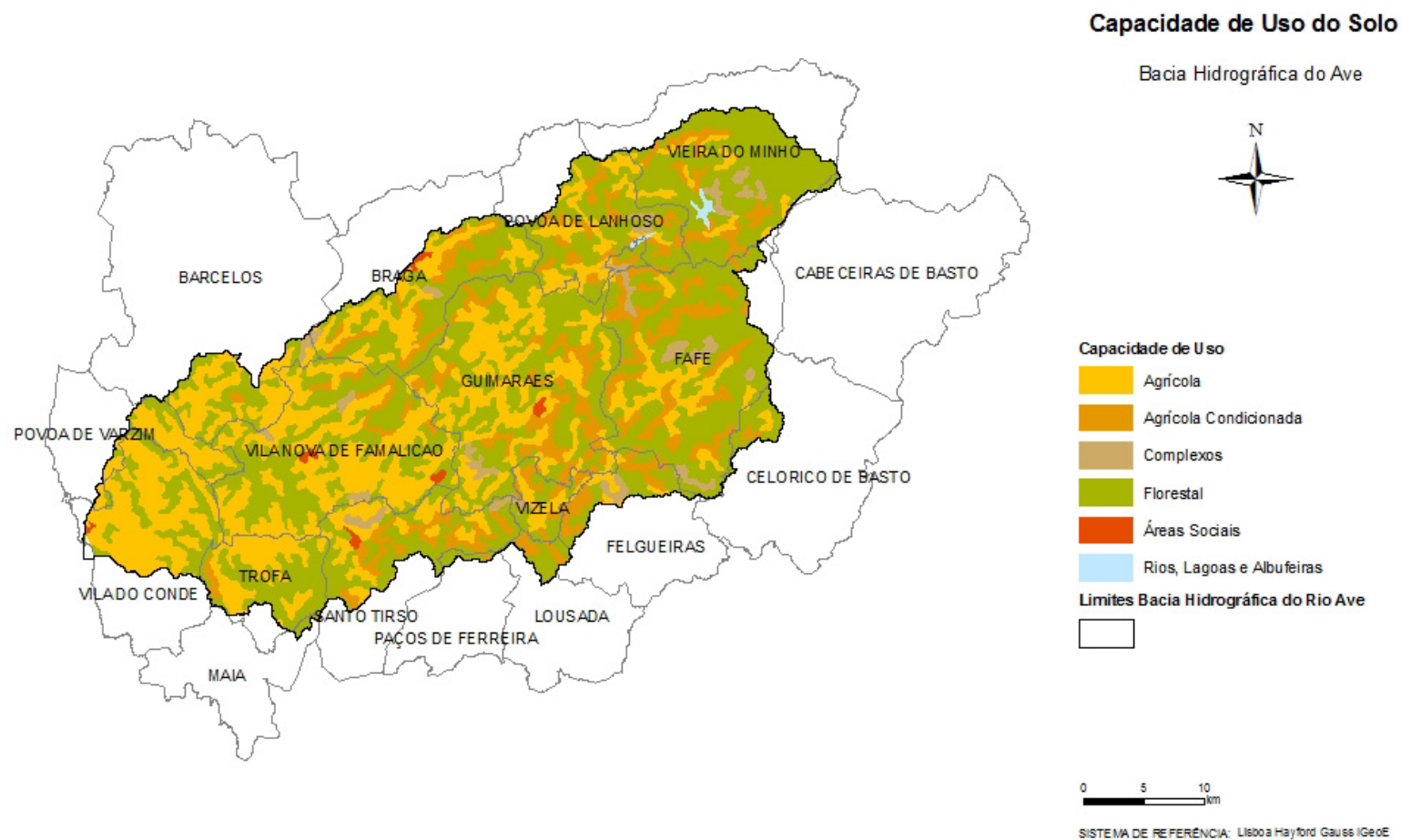
Fonte: Instituto Geográfico Português (IGeo)

Figura 4.17 | Análise da ocupação do solo, segundo a COS 2007, na bacia hidrográfica do rio Ave

Na bacia hidrográfica do rio Ave estão presentes as classes de capacidade de uso do solo que se identificam na Figura 4.18, indicando-se na Figura 4.19 a representatividade (em %) para cada classe de uso face à área da bacia hidrográfica.

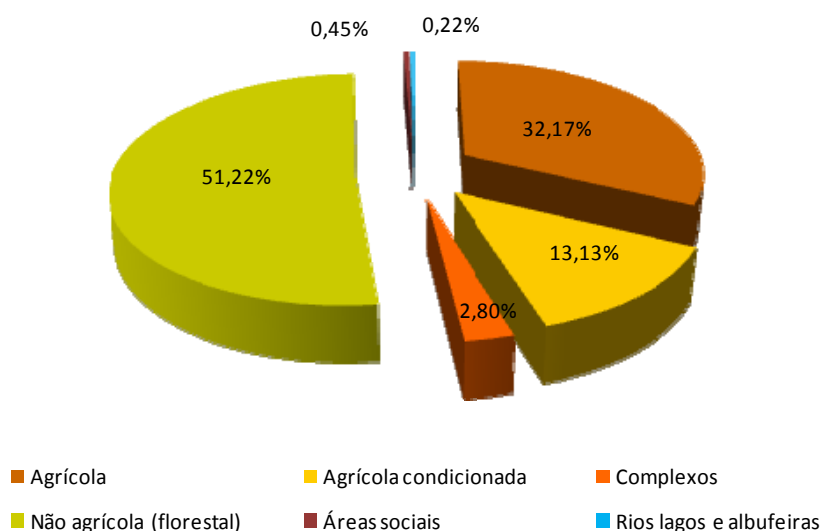
A análise das figuras anteriormente referidas permite constatar que na bacia hidrográfica do rio Ave predomina a classe de uso não agrícola, ou seja, associada à capacidade de uso florestal (cerca de 51% do território da bacia). No caso da capacidade de uso do solo com aptidão agrícola, este compreende cerca de 32%.

As restantes utilizações de solos têm uma expressividade muito reduzida face à área da bacia. Assim sendo, a capacidade de uso com menor representatividade na bacia hidrográfica é o uso associado a rios, lagos e albufeiras (que representa apenas 0,22%) e as áreas sociais (que representam 0,45%).



Fonte: Atlas do Ambiente Digital

Figura 4.18 | Capacidade de uso do solo na bacia hidrográfica do rio Ave



Fonte: Atlas do Ambiente Digital

Figura 4.19 | Análise da capacidade de uso do solo na bacia hidrográfica do rio Ave

Relativamente aos Instrumentos de Gestão do Território (IGT), com incidência na área territorial constituída pela bacia hidrográfica do Ave, o Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 Fevereiro, e legislação subsidiária, em desenvolvimento da Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto, (que estabelece as bases da política de ordenamento do território e de urbanismo), aprovou o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT) e o regime de coordenação do sistema de gestão territorial do âmbito nacional, regional e municipal.

O sistema de gestão territorial organiza-se num quadro de interacção coordenada e organizado em três âmbitos:

- Âmbito nacional, engloba o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), os planos sectoriais e os planos especiais do ordenamento do território, referidos anteriormente no capítulo 2.3 Enquadramento programático e legislativo;
- Âmbito Regional, abrange os planos regionais de ordenamento do território incidentes na região hidrográfica do Ave;
- Âmbito municipal, engloba os planos intermunicipais e municipais de ordenamento do território dos concelhos abrangidos pela bacia hidrográfica do Ave.

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, os planos sectoriais com incidência territorial, os planos regionais de ordenamento do território e os planos intermunicipais de ordenamento do território vinculam apenas as entidades públicas.

Os planos municipais de ordenamento do território (PMOT) e os planos especiais de ordenamento

do território (PEOT) vinculam as entidades públicas e ainda directas e imediatamente os particulares.

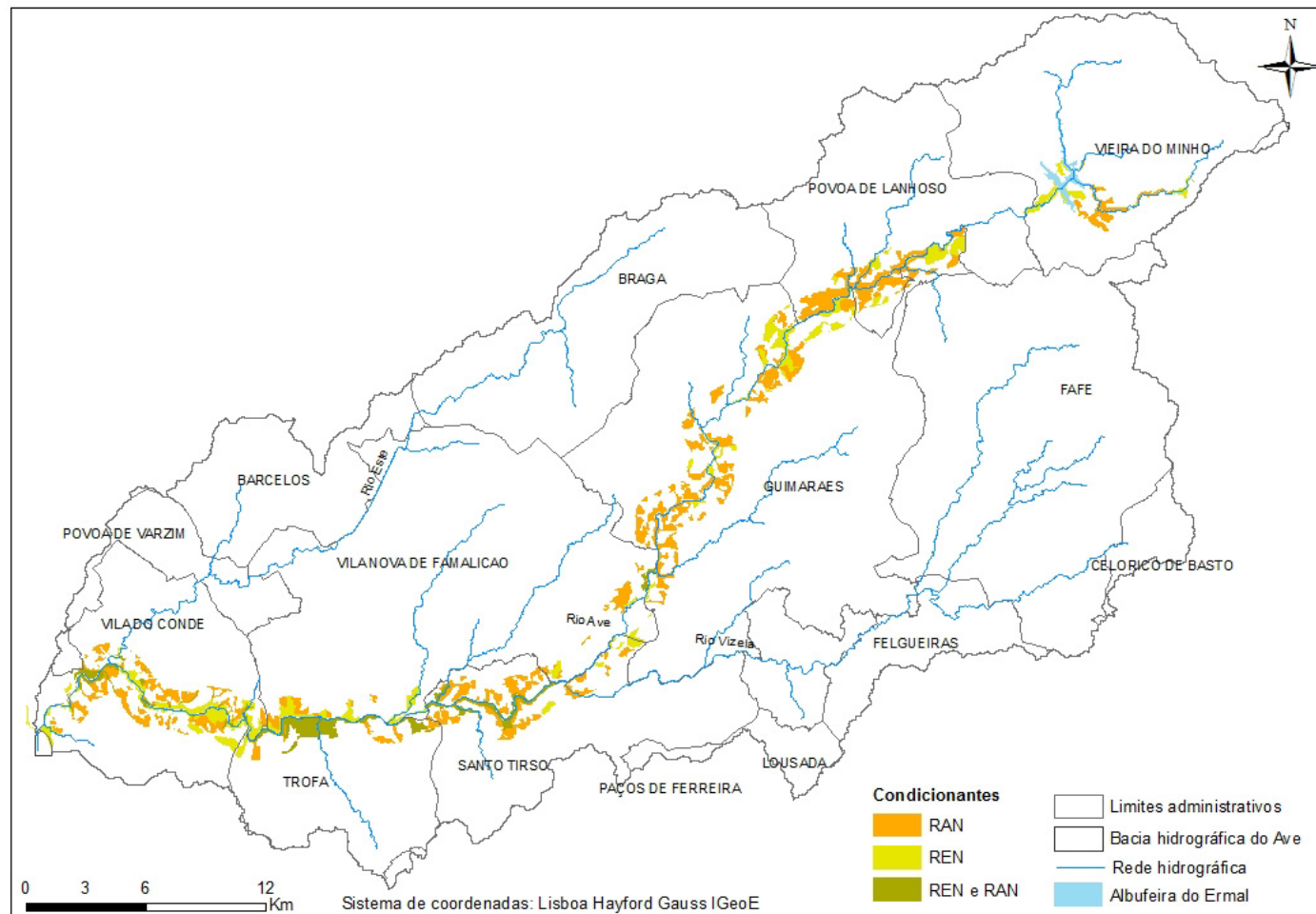
No que refere às condicionantes, a REN apresenta-se como um factor de elevada significância, no contexto do ordenamento do território, a nível concelhio, assim como na Bacia Hidrográfica do rio Ave, tendo em conta a variedade e riqueza dos ecossistemas litorais e interiores, a preservação do enquadramento paisagístico, ambiental e a sua conjugação com as áreas agrícolas.

As áreas de protecção definidas pela RAN e REN adquirem maior importância a jusante da Póvoa de Lanhoso, sobretudo nos concelhos de Vila Nova de Famalicão, Trofa, Vila do Conde e alguns troços do concelho de Guimarães, uma vez que abrangem grande parte das margens do rio Ave.

Relativamente à distribuição geográfica das condicionantes, a RAN apresenta uma incidência global de 30%, com excepção do concelho de Vila Nova de Famalicão e Vieira do Minho, que apresentam valores inferiores a 15%. A REN abrange 15% do território analisado, apresentando maior incidência nos concelhos Vila do Conde, Trofa e Santo Tirso (aproximadamente 25%).

Na Figura 4.20, apresentam-se as condicionantes legais (RAN e REN) situadas numa faixa de 1000m, para cada lado das margens do rio Ave.²

² É importante referir que a maioria dos PDM dos concelhos analisados foram alvo de revisão, podendo ser encontradas algumas discrepâncias no que refere aos dados presentes na Figura 4.20 e as Cartas de Condicionantes dos PDM entretanto revistos, uma vez que a informação utilizada para este exercício data de 2000.



Fonte: INAG, 2000

Figura 4.20 | Condicionantes presentes nas margens do rio Ave (faixa de 1000m para cada lado da margem)

5 | Caracterização dos Locais e Avaliação do Potencial de Valorização

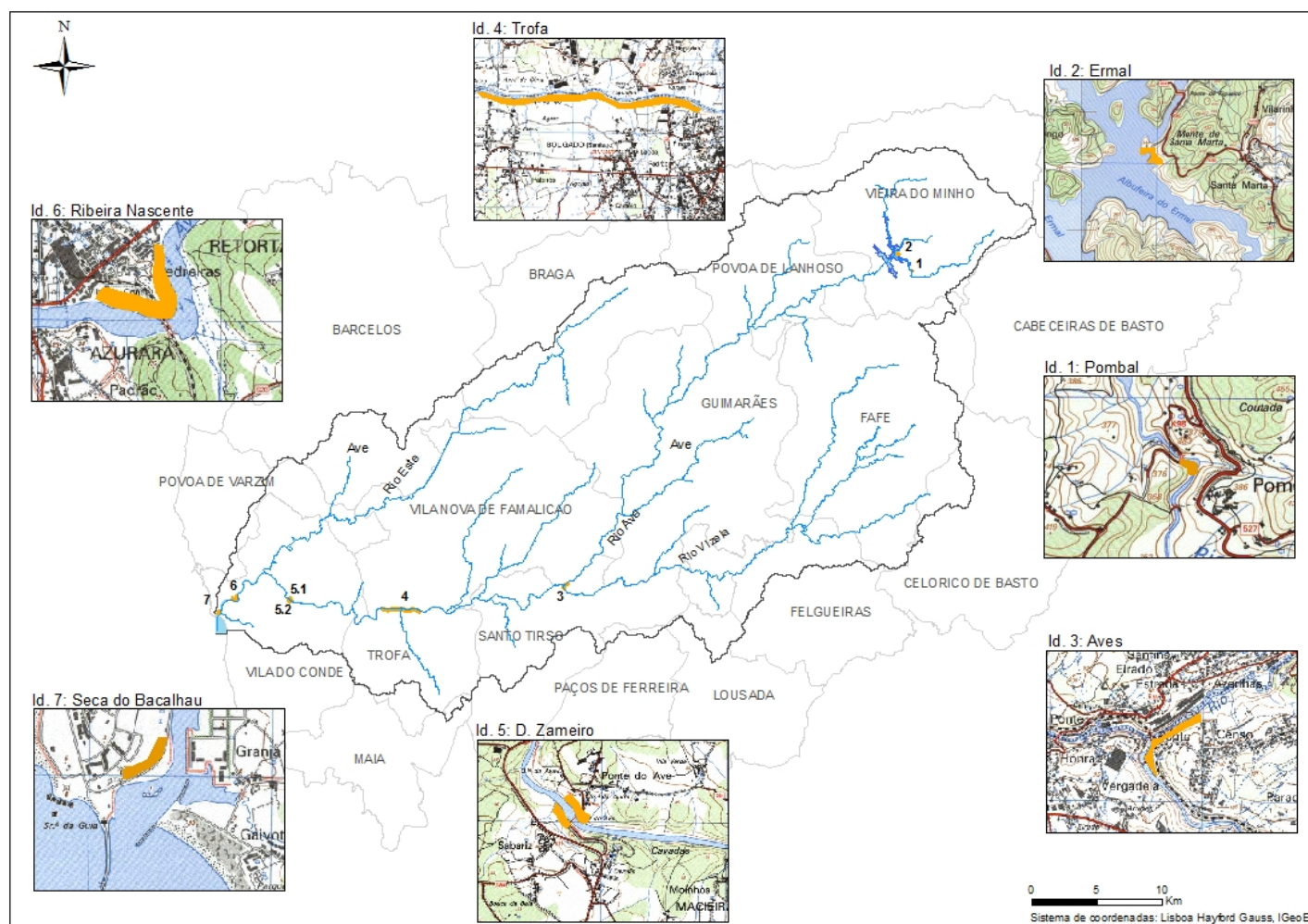
5.1 | Identificação dos locais com aptidão potencial de valorização

O processo de identificação de situações com potencial interesse de valorização no âmbito territorial do estudo resultou na inventariação de quatro locais, que foram visitados e caracterizados segundo a metodologia descrita no subcapítulo 3.2.1. Identificação das áreas com aptidão potencial à escala regional.

Neste contexto, o Quadro 5.1 identifica os locais considerados para avaliação do potencial de valorização, traduzidos espacialmente na Figura 5.1.

Quadro 5.1 | Identificação áreas de estudo com aptidão potencial

ID	Designação	Freguesia	Concelho
1	Pombal	Rossas	Vieira do Minho
2	Ermal	Rossas	Vieira do Minho
3	Aves	Bairro/Aves	Vila Nova de Famalicão/Santo Tirso
4	Trofa	Bougado São Martinho/ Bougado Santiago	Trofa
5.1	D. Zameiro_1	Bagunte	Vila do Conde
5.2	D. Zameiro_2	Bagunte	Vila do Conde
6	Ribeira Nascente	Vila do Conde	Vila do Conde
7	Seca do Bacalhau	Vila do Conde	Vila do Conde



Fonte: Instituto Geográfico Português (IGeo)

Figura 5.1 | Locais e percursos inventariados para avaliação do potencial de valorização.

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE VALORIZAÇÃO DOS ECOSISTEMAS FLUVIAIS

5.2 | Classificação dos locais inventariados

5.2.1 | Uso e Função Actual

Apresentam-se de seguida os resultados da classificação dos locais inventariados, segundo os quatro índices de uso e função actual: Índice de Ocupação e Uso do Solo, Índice de Património, Índice de Utilização do Espaço e o Índice de Infra-estruturas e Equipamentos.

5.2.1.1 | Índice de Ocupação e Uso do Solo (I_OUS)

Os resultados para o Índice de Ocupação e Uso do Solo em cada um dos locais inventariados são apresentados no Quadro 5.2.

Quadro 5.2 | Resultados do Índice de Ocupação e Uso do Solo

ID	Designação	OS_L2_Divers	Σ OS_Pont	I_OUS
1	Pombal	4,0	2,7	5,7
2	Ermal	6,0	1,8	5,7
3	Aves	5,0	1,7	4,5
4	Trofa	8,0	2,3	9,7
5.1	D. Zameiro_1	4,0	2,3	4,9
5.2	D. Zameiro_2	4,0	2,3	4,9
6	Ribeira Nascente	7,0	2,0	7,4
7	Seca do Bacalhau	7,0	2,0	7,4

Na Figura 5.2 são apresentados sob forma gráfica os valores obtidos relativamente à Ocupação e Uso do Solo em cada local.

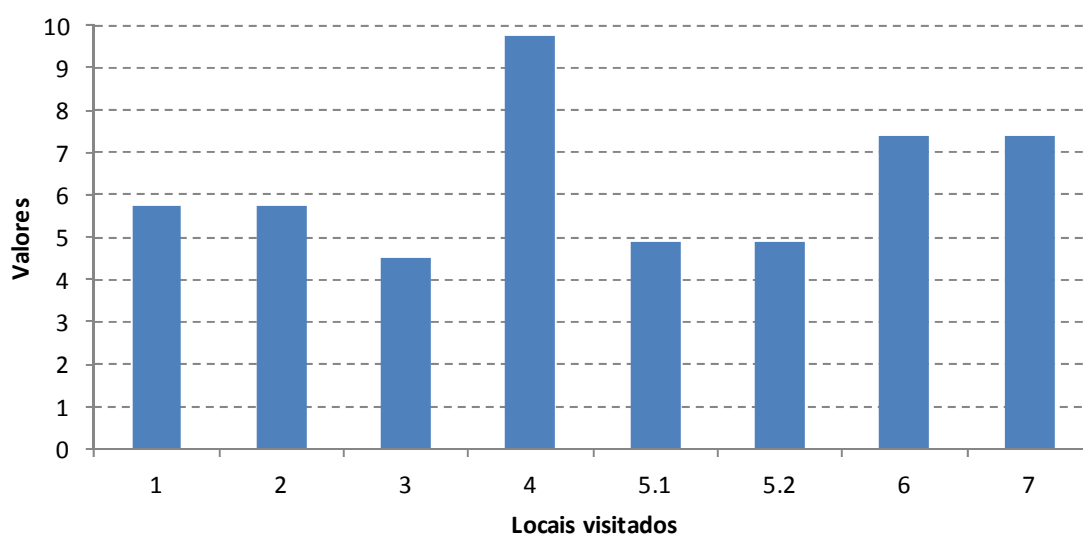


Figura 5.2 | Valores obtidos para o Índice de Ocupação e Uso do Solo.

5.2.1.2 | Índice de Património (I_PAT)

Os resultados para o Índice de Património em cada um dos locais inventariados são apresentados no Quadro 3.

Quadro 5.3 | Resultados do índice de Património

ID	Designação	Índice de Shannon	Σ Valor Património	I_PAT
1	Pombal	0,00	25	4,4
2	Ermal	0,00	25	4,5
3	Aves	0,3	33	5,9
4	Trofa	1,4	50	9,8
5.1	D. Zameiro_1	0,1	37	6,6
5.2	D. Zameiro_2	0,1	37	6,6
6	Ribeira Nascente	0,1	55	9,8
7	Seca do Bacalhau	0,2	54	9,6

Na Figura 5.3 são apresentados sob forma gráfica os valores obtidos relativamente ao Património em cada local.

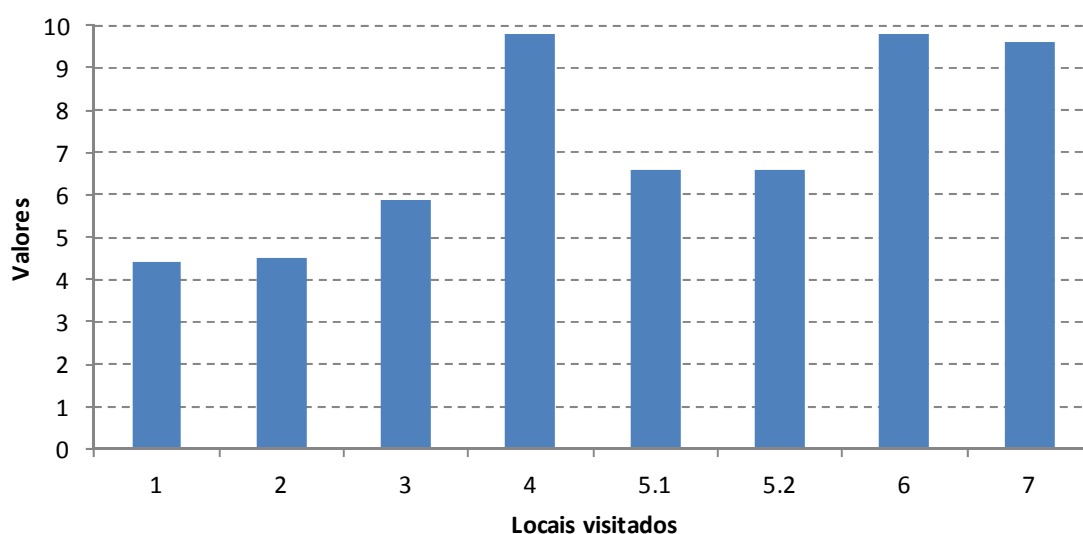


Figura 5.3 | Valores obtidos para o Índice de Património.

5.2.1.3 | Índice de Utilização do Espaço (I_UTIL)

Os resultados para o Índice de Utilização do Espaço em cada um dos locais inventariados são apresentados no Quadro 5.4.

Quadro 5.4 | Resultados do índice de Utilização do Espaço

ID	Designação	IAL	C_NU	I_UTIL
1	Pombal	1	1	1
2	Ermal	2	1,5	1,8
3	Aves	1	0,3	0,8
4	Trofa	3	3	3
5.1	D. Zameiro_1	1	0,5	0,8
5.2	D. Zameiro_2	1	0,5	0,8
6	Ribeira Nascente	1	1,3	1,1
7	Seca do Bacalhau	4	1,8	3,3

Na Figura 5.4 são apresentados sob forma gráfica os valores obtidos relativamente à Utilização do Espaço em cada local.

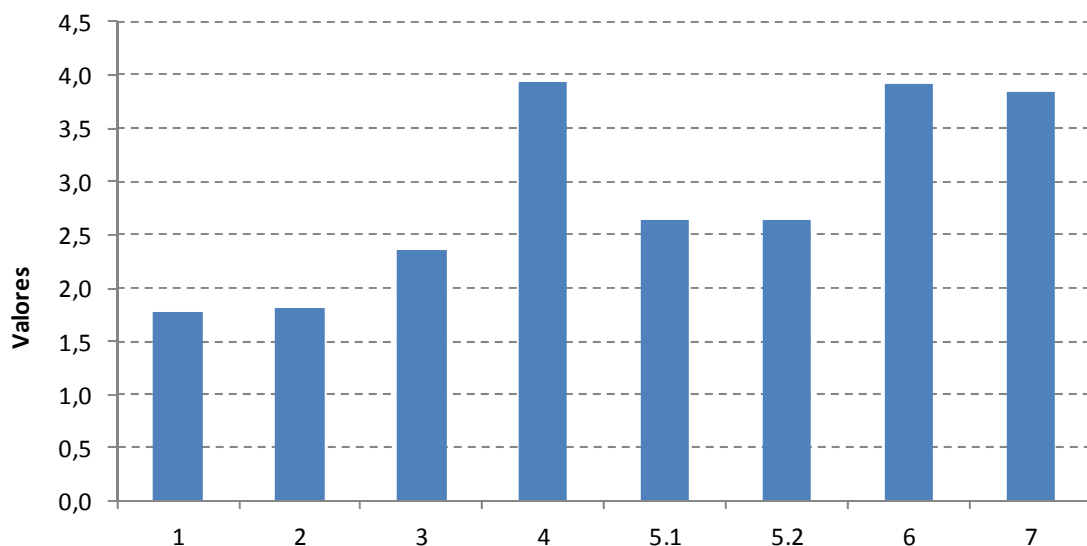


Figura 5.4 | Valores obtidos para o Índice de Utilização do Espaço

5.2.1.4 | Infra-estruturas e Equipamentos (I_IE)

Os resultados para o Índice de Infra-estruturas e Equipamentos em cada um dos locais inventariados são apresentados no Quadro 5.5.

Quadro 5.5 | Resultados do índice de Infra-estruturas e Equipamentos

ID	Designação	I_NI	I_Q	I_IE
1	Pombal	0,0	0,00	0
2	Ermal	3,1	0,16	0,01
3	Aves	0,8	0,05	0,0009
4	Trofa	0,8	0,05	0,0009
5.1	D. Zameiro_1	0,0	0,00	0
5.2	D. Zameiro_2	0,8	0,05	0,0009
6	Ribeira Nascente	0,8	0,05	0,0009

ID	Designação	I_NI	I_Q	I_IE
7	Seca do Bacalhau	0,8	0,05	0,0009

5.2.2 | Valor e Qualidade Paisagística

Apresentam-se de seguida os resultados da classificação dos locais inventariados, segundo os dois índices de valor e qualidade paisagística: Índice de Naturalidade e Índice de Valor Paisagístico.

5.2.2.1 | Índice de Naturalidade (I_N)

O Índice de Naturalidade é um bom indicador da qualidade dos sistemas naturais, funcionando como um instrumento eficaz de avaliação ambiental estratégica, para integrar decisões vinculadas aos processos de planeamento urbanístico e ordenamento do território.

A sua aplicação à bacia hidrográfica do rio Ave permitiu visualizar o estado de conservação e indicar os efeitos da pressão antropogénica nestes ecossistemas.

Neste sentido a Bacia Hidrográfica do rio Ave apresenta a seguinte distribuição percentual, no que refere ao grau de naturalidade:

- Sistema natural e/ou protegido (30%)
- Sistema semi-natural (57%)
- Sistema semi-transformado (10%)
- Sistema transformado (3%)

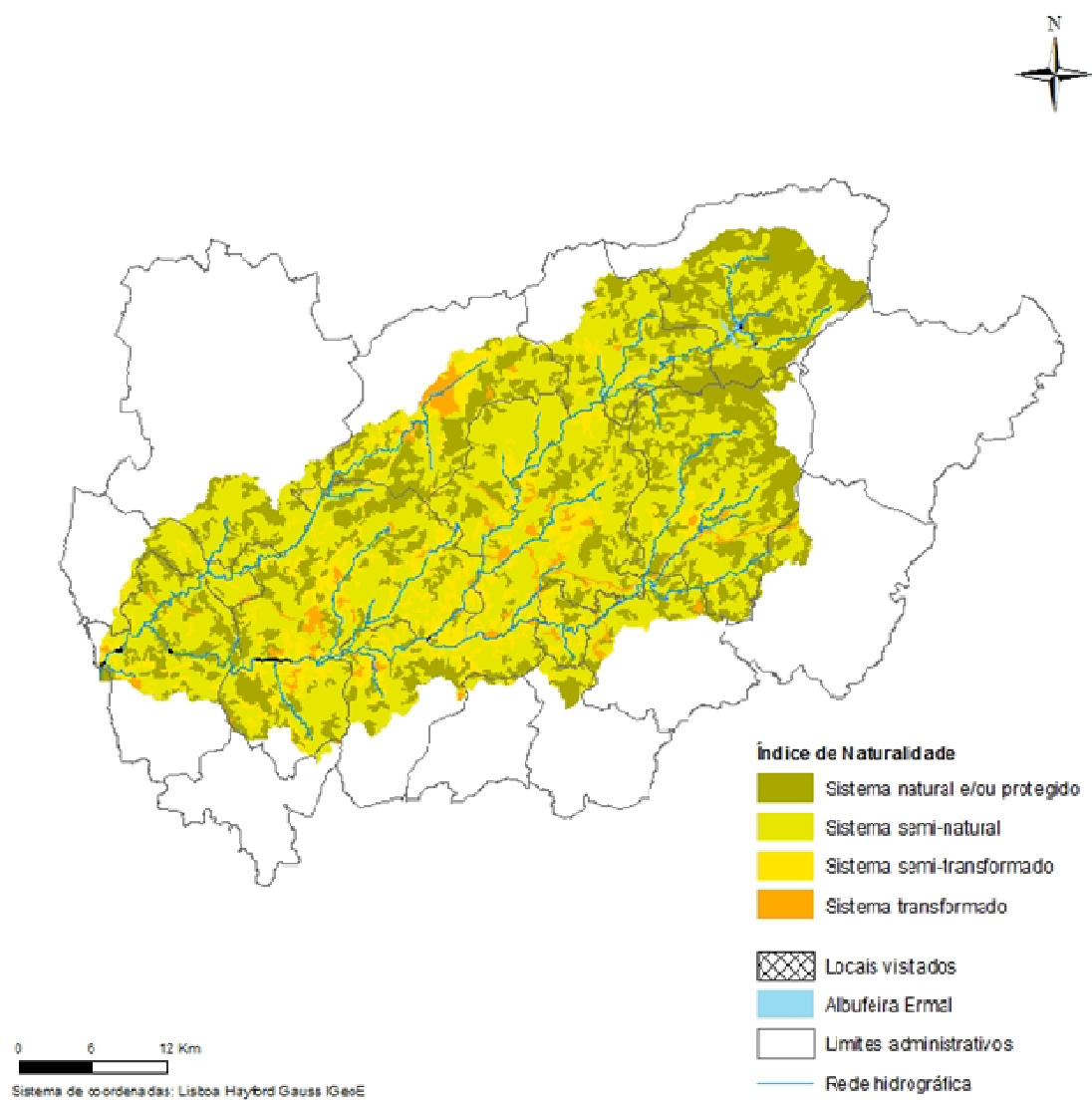


Figura 5.5 | Índice de Naturalidade na Bacia Hidrográfica do rio Ave

Fonte: Instituto Geográfico Português (IGeo)

Os resultados para o Índice de Naturalidade em cada um dos locais inventariados são apresentados no Quadro 5.6.

Quadro 5.6 | Resultados do índice de Naturalidade

ID	Designação	I_N	Categoria de Naturalidade
1	Pombal	10	Sistema Natural e/ou Protegido

ID	Designação	I_N	Categoria de Naturalidade
2	Ermal	10	Sistema Natural e/ou Protegido
3	Aves	10	Sistema Natural e/ou Protegido
4	Trofa	7	Sistema Semi-natural
5.1	D. Zameiro_1	7	Sistema Semi-natural
5.2	D. Zameiro_2	7	Sistema Semi-natural
6	Ribeira Nascente	2	Sistema Transformado
7	Seca do Bacalhau	2	Sistema Transformado

Na Figura 5.6 são apresentados sob forma gráfica os valores obtidos relativamente ao Índice de Naturalidade em cada local.

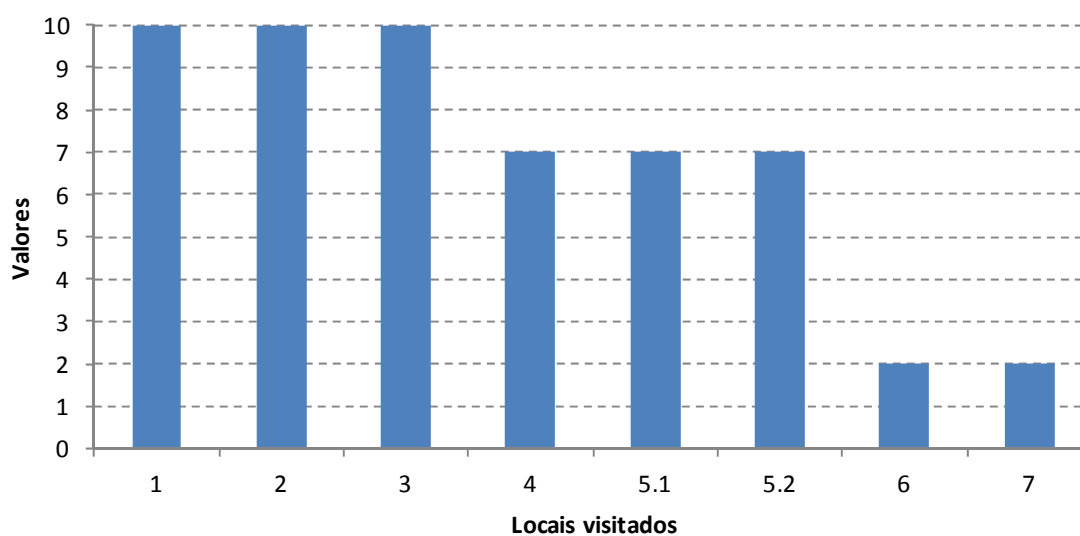


Figura 5.6 | Valores obtidos para o Índice de Naturalidade

5.2.2.2 | Índice de Valor Paisagístico (I_VP)

Para a avaliação do valor paisagístico adoptou-se uma abordagem pericial que traduz o uso e ocupação do território em parâmetros formais, assumindo-se, desta forma que os critérios são representativos do valor paisagístico. Salieta-se que o valor paisagístico dos diferentes

parâmetros foi obtido através da média das ponderações efectuadas por peritos que desenvolvem estudos e projectos na área do planeamento e ordenamento do território.

Apresenta-se de seguida o Valor Paisagístico aferido para a Bacia Hidrográfica do rio Ave:

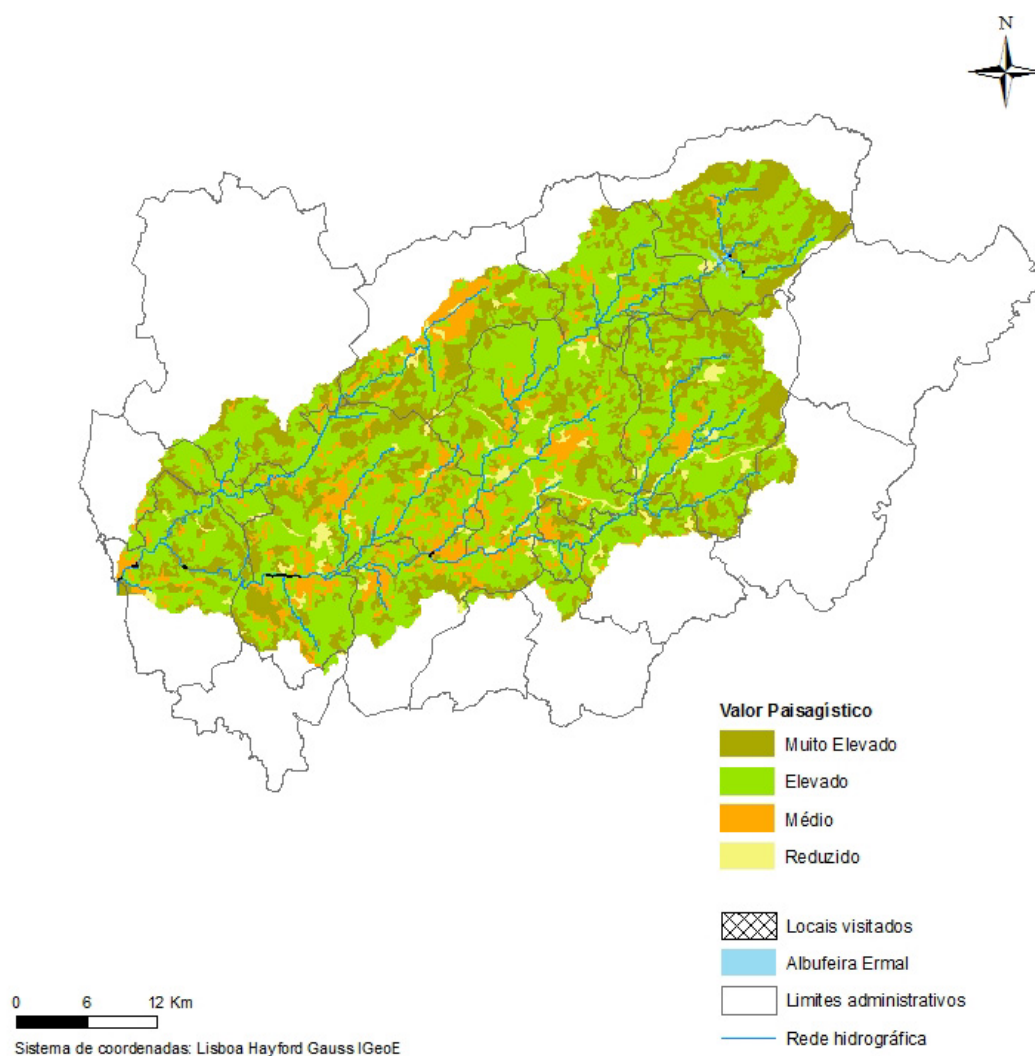


Figura 5.7 | Índice de Valor Paisagístico na Bacia Hidrográfica do rio Ave

Fonte: Instituto Geográfico Português (IGeo)

A Bacia Hidrográfica do rio Ave apresenta a seguinte distribuição percentual, no que refere ao Valor Paisagístico:

- Valor paisagístico muito elevado (27%)
- Valor paisagístico elevado (60%)

- Valor paisagístico médio (11%)
- Valor paisagístico reduzido (3%)

Os resultados para o Índice de Valor Paisagístico em cada um dos locais inventariados são apresentados no Quadro 5.7.

Quadro 5.7 | Resultados do Índice de Valor Paisagístico

ID	Designação	I_VP	Valor Paisagístico
1	Pombal	7	Valor paisagístico elevado
2	Ermal	10	Valor paisagístico muito elevado
3	Aves	10	Valor paisagístico muito elevado
4	Trofa	7	Valor paisagístico elevado
5.1	D. Zameiro_1	7	Valor paisagístico elevado
5.2	D. Zameiro_2	7	Valor paisagístico elevado
6	Ribeira Nascente	10	Valor paisagístico muito elevado
7	Seca do Bacalhau	10	Valor paisagístico muito elevado

Na Figura 5.8 são apresentados sob forma gráfica os valores obtidos relativamente ao Índice de Valor Paisagístico em cada local.

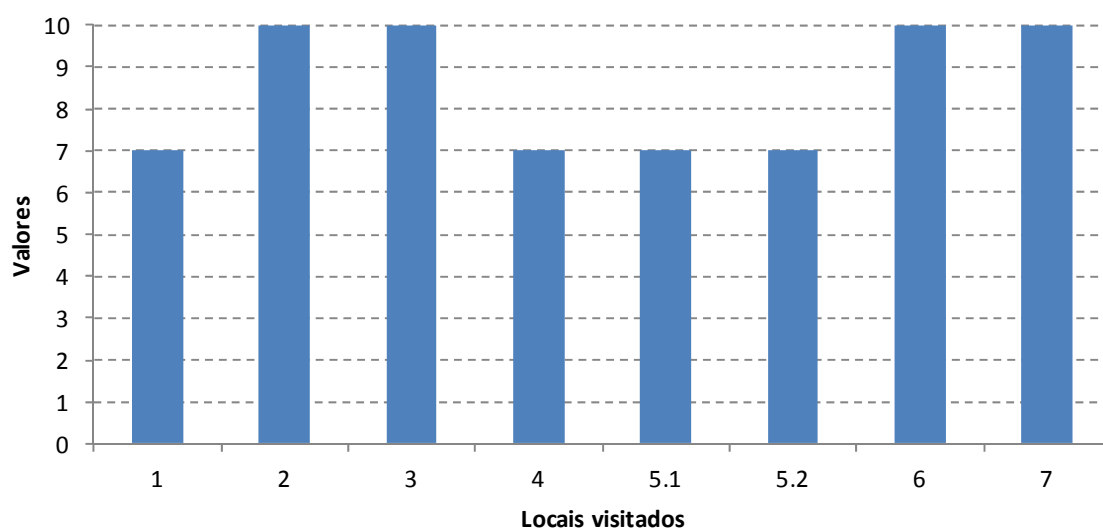


Figura 5.8 | Valores obtidos para o Índice de Valor Paisagístico

5.2.2.3 | Índice de Diversidade de Habitats Aquáticos (I_DHA)

Os resultados para o Índice de Diversidade de Habitats Aquáticos em cada um dos locais inventariados são apresentados no Quadro 5.8.

Quadro 5.8 | Resultados do Índice de Diversidade de Habitats Aquáticos

ID	Designação	I_DHA
1	Pombal	3,3
2	Ermal	3,3
3	Aves	3,3
4	Trofa	3,3
5.1	D. Zameiro_1	6,7
5.2	D. Zameiro_2	6,7
6	Ribeira Nascente	3,3
7	Seca do Bacalhau	0,0

Na Figura 5.9 são apresentados sob forma gráfica os valores obtidos relativamente ao Índice de Diversidade de Habitats Aquáticos em cada local.

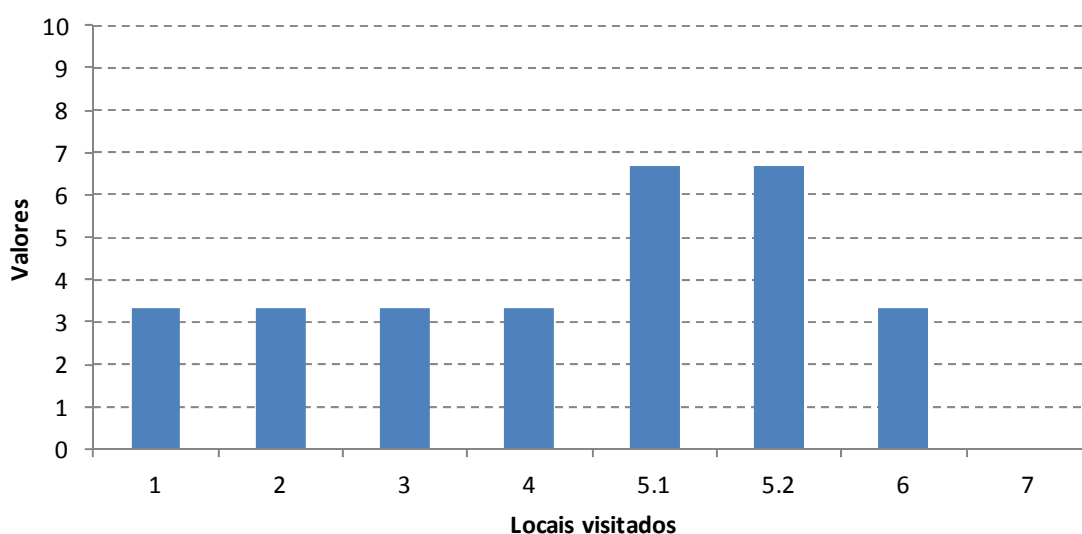


Figura 5.9 | Valores obtidos para o Índice de Diversidade de Habitats Aquáticos

5.2.3 | Valor e Qualidade Ambiental

5.2.3.1 | Índice de Qualidade da Água (I_QA)

As massas de água da Bacia Hidrográfica do rio Ave evidenciam alguns problemas de qualidade, sendo que as pressões maioritariamente responsáveis pelo estado inferior a “Bom” estão associadas a origens urbanas e industriais nas regiões do litoral e nos grandes centros urbanos.

Em termos espaciais (Figura 5.10 e Figura 5.11), verifica-se a presença de um gradiente de qualidade entre o litoral e o interior da bacia hidrográfica. Os sectores mais a montante (Cabreira) apresentam massas de água com Estado/Potencial “Bom”, enquanto que a zona litoral, onde se verifica um aumento significativo da densidade populacional e das pressões antropogénicas, evidenciam problemas na qualidade das massas de água.

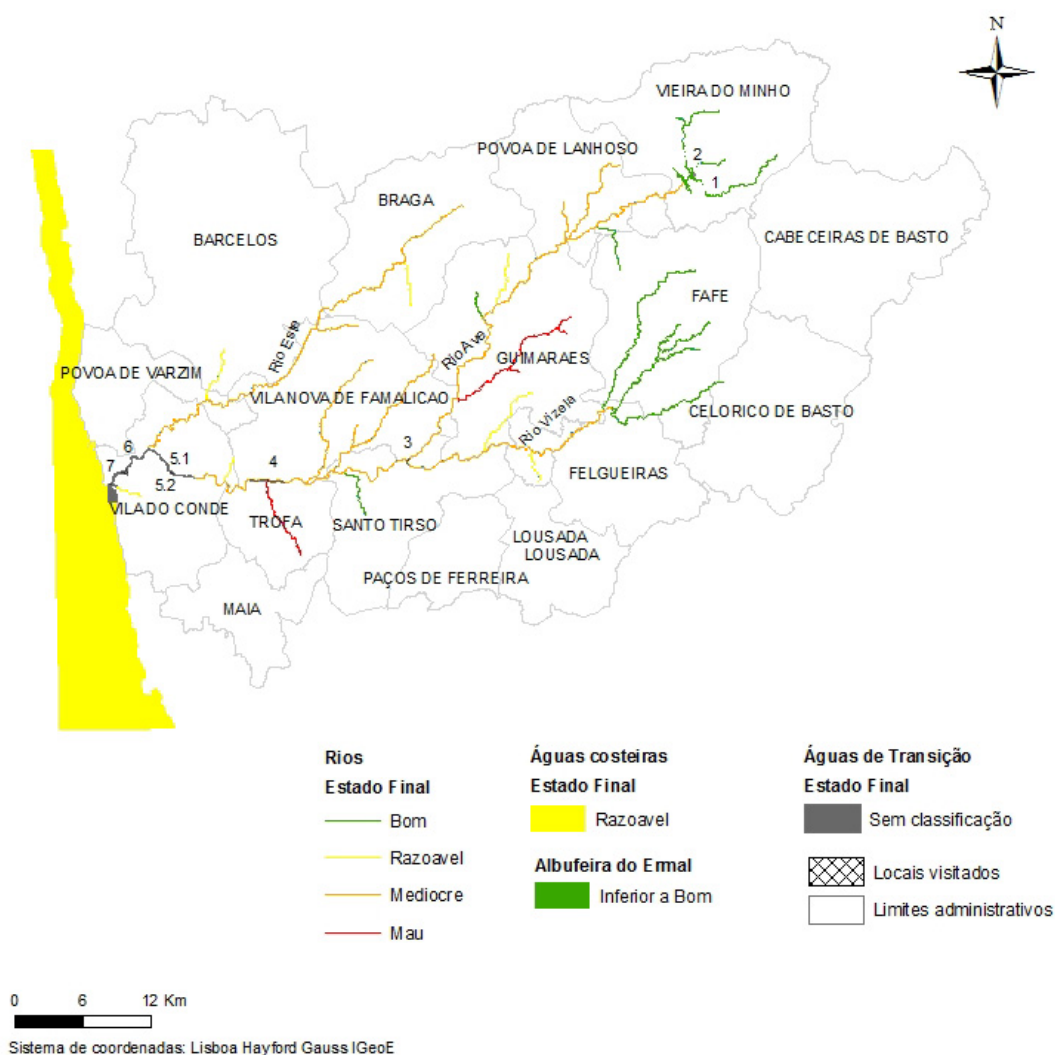


Figura 5.10 | Estado/Potencial Final das massas de água de superfície

Fonte: ARH do Norte (2011)

Os resultados para o Índice de Qualidade da Água em cada um dos locais inventariados são apresentados no Quadro 5.9.

Salienta-se que não existem dados disponíveis para o Estado/Potencial da Qualidade da Água para os locais 5.1, 5.2, 6 e 7.

No entanto dados referentes ao Estado Ecológico revelam que o local 6 (Ribeira Nascente) apresenta valores Excelentes.

Quadro 5.9 | Resultados do Índice de Qualidade da Água

ID	Designação	I_QA
1	Pombal	8
2	Ermal	7
3	Aves	4
4	Trofa	4
5.1	D. Zameiro_1	n.d.
5.2	D. Zameiro_2	n.d.
6	Ribeira Nascente	n.d.
7	Seca do Bacalhau	n.d.

Na Figura 5.11 são apresentados sob forma gráfica os valores obtidos relativamente ao Índice de Qualidade da Água em cada local.

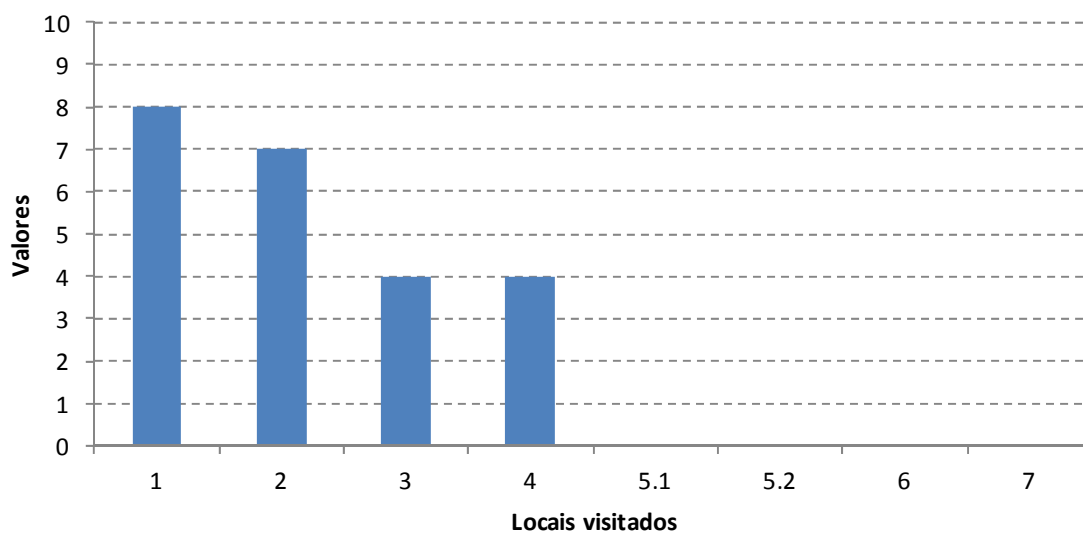


Figura 5.11 | Valores obtidos para o Índice de Qualidade da Água

No que refere à qualidade da água para a prática balnear, apenas existem valores disponíveis no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) para a Albufeira do Ermal (concelho de Vieira do Minho), relativamente às massas de água superficiais interiores, tendo no

ano de 2010 apresentado a classificação “Excelente”.

Neste sentido, considera-se importante a aferição da qualidade da água para a prática balnear nos cursos principais da bacia hidrográfica do rio Ave, de acordo com a Directiva 2006/7/CE de 15 de Fevereiro relativa à gestão da qualidade das águas balneares, transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei nº 135/2009 de 3 de Junho.

Não obstante, o cálculo do índice de conforto hidrodinâmico assume igual relevância, uma vez que pretende traduzir a adequabilidade física do local em relação ao escoamento fluvial. Sendo as exigências de profundidade e velocidade para o uso balnear muito diferentes, por exemplo um local adequado para a realização de saltos para a água é necessariamente distinto de um local confortável para natação. Neste sentido, e face à inexistência de legislação específica é importante analisar futuramente as variações de profundidade e velocidade da água, como indicadores adequados para quantificar o conforto hidrodinâmico para o uso balnear (Pinho *et al.*, 2011).

5.2.3.2 | Ictiofauna Dulçaquícola (I_D)

A Bacia Hidrográfica do Ave apresenta um elevado número de espécies exóticas, de carácter invasor, para os diferentes grupos biológicos existentes (ictiofauna, invertebrados e flora exótica), principalmente no seu curso principal. Nas massas de água costeiras e de transição não se tem identificado a presença destas espécies (ARH do Norte, 2011).

Nesta bacia encontram-se identificadas três zonas designadas para protecção de espécies aquáticas de interesse económico - águas piscícolas (Directiva 2006/44/CE, de 6 de Setembro):

- Rio Vizela, da nascente até à Ponte Velha (salmonídeos);
- Rio Ave, do regolho da Albufeira do Ermal até à Ponte de Caldas das Taipas (ciprinídeos);
- Rio Ferro, afluente do rio Vizela (salmonídeos).

No Quadro 5.10 apresentam-se os resultados referentes à presença (1) ou ausência (0) de fauna (ictiofauna dulçaquícola):

Quadro 5.10 | Resultados do indicador de Ictiofauna Dulçaquícola

ID	Designação	I_D
1	Pombal	1
2	Ermal	1

ID	Designação	I_D
3	Aves	0
4	Trofa	1
5.1	D. Zameiro_1	1
5.2	D. Zameiro_2	1
6	Ribeira Nascente	1
7	Seca do Bacalhau	0

Os pescadores presentes nos locais visitados referiram a existência das seguintes espécies: barbo, boga, enguia, truta, carpa e lagostim vermelho.

5.2.3.3 | Índice de Aptidão do Solo (I_AS)

Os resultados para o Índice de Aptidão do Solo em cada um dos locais inventariados são apresentados no Quadro 5.11.

Quadro 5.11 | Resultados do índice de Aptidão do Solo

ID	Designação	I_AS
1	Pombal	2,5
2	Ermal	2,5
3	Aves	7,5
4	Trofa	7,5
5.1	D. Zameiro_1	7,5
5.2	D. Zameiro_2	7,5
6	Ribeira Nascente	7,5
7	Seca do Bacalhau	0

Na Figura 5.12 são apresentados sob forma gráfica os valores obtidos relativamente ao Índice de Aptidão do Solo em cada local.

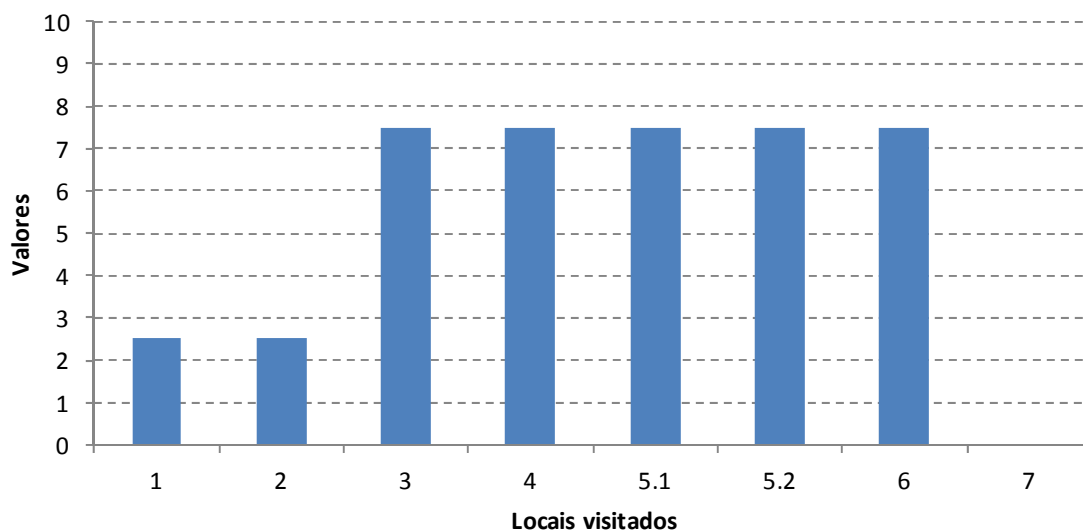


Figura 5.12 | Valores obtidos para o Índice de Aptidão do Solo

5.2.3.4 | Índice de Qualidade da Galeria Ripícola (I_G)

Os resultados para o Índice de Qualidade da Galeria Ripícola em cada um dos locais inventariados são apresentados no Quadro 5.12.

Quadro 5.12 | Resultados do Índice de Qualidade da Galeria Ripícola

ID	Designação	ICG	CGR	I_G
1	Pombal	3,8	300	3,8
2	Ermal	0,0	0	0,0
3	Aves	3,8	300	0,9
4	Trofa	12,5	1000	3,1
5.1	D. Zameiro_1	0,0	0	0,0
5.2	D. Zameiro_2	2,8	220	2,1
6	Ribeira Nascente	10	800	2,5

ID	Designação	ICG	CGR	I_G
7	Seca do Bacalhau	0,0	0	0,0

Na Figura 5.13 são apresentados sob forma gráfica os valores obtidos relativamente ao Índice de Qualidade da Galeria Ripícola em cada local.

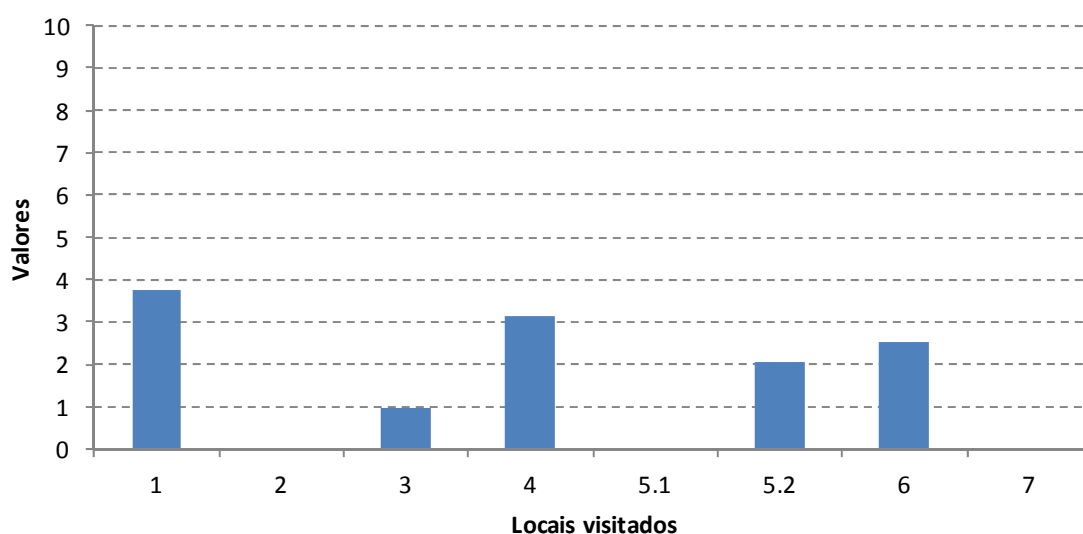


Figura 5.13 | Valores obtidos para o Índice de Qualidade da Galeria Ripícola

5.2.3.5 | Índice de Espécies Invasoras (I_INV)

Os resultados para o Índice de Espécies Invasoras em cada um dos locais inventariados são apresentados no Quadro 5.13.

Quadro 5.13 | Resultados do Índice de Espécies Invasoras

ID	Designação	EI	GIL	I_G
1	Pombal	0	0	0
2	Ermal	1	3	2,5
3	Aves	2	2	3,3
4	Trofa	3	1	2,5

ID	Designação	EI	GIL	I_G
5.1	D. Zameiro_1	1	1	0,8
5.2	D. Zameiro_2	3	1	2,5
6	Ribeira Nascente	2	2	3,3
7	Seca do Bacalhau	1	3	2,5

Na Figura 5.14 são apresentados sob forma gráfica os valores obtidos relativamente ao Índice de Espécies Invasoras em cada local.

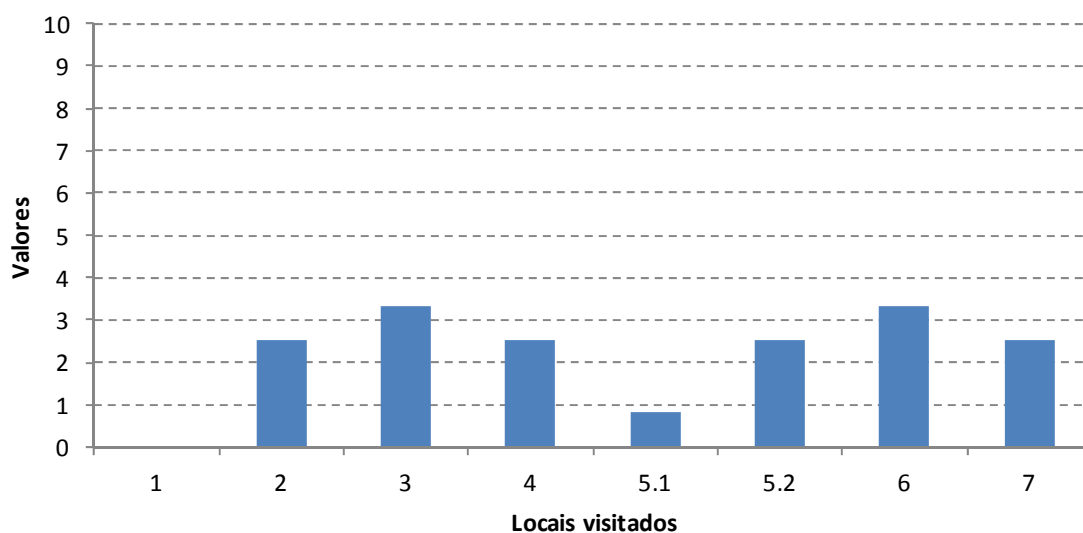


Figura 5.14 | Valores obtidos para o Índice de Espécies Invasoras.

No Anexo 8.III apresenta-se uma síntese gráfica dos resultados da classificação dos locais segundo os índices considerados.

5.3 | Avaliação do Potencial de Valorização por Tipologia de Uso/Função

5.3.1 | Recreio e Lazer

O Pombal (ID1) e o Ermal (ID2) apresentam um Potencial de Valorização Elevado, existindo evidência de utilização daqueles espaços para actividades de recreio e lazer, possuindo o ID 2 algumas infra-estruturas e equipamentos se suporte às actividades aí desenvolvidas (teleski) (Figura 5.15).



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.15 | Local ID 2 Ermal

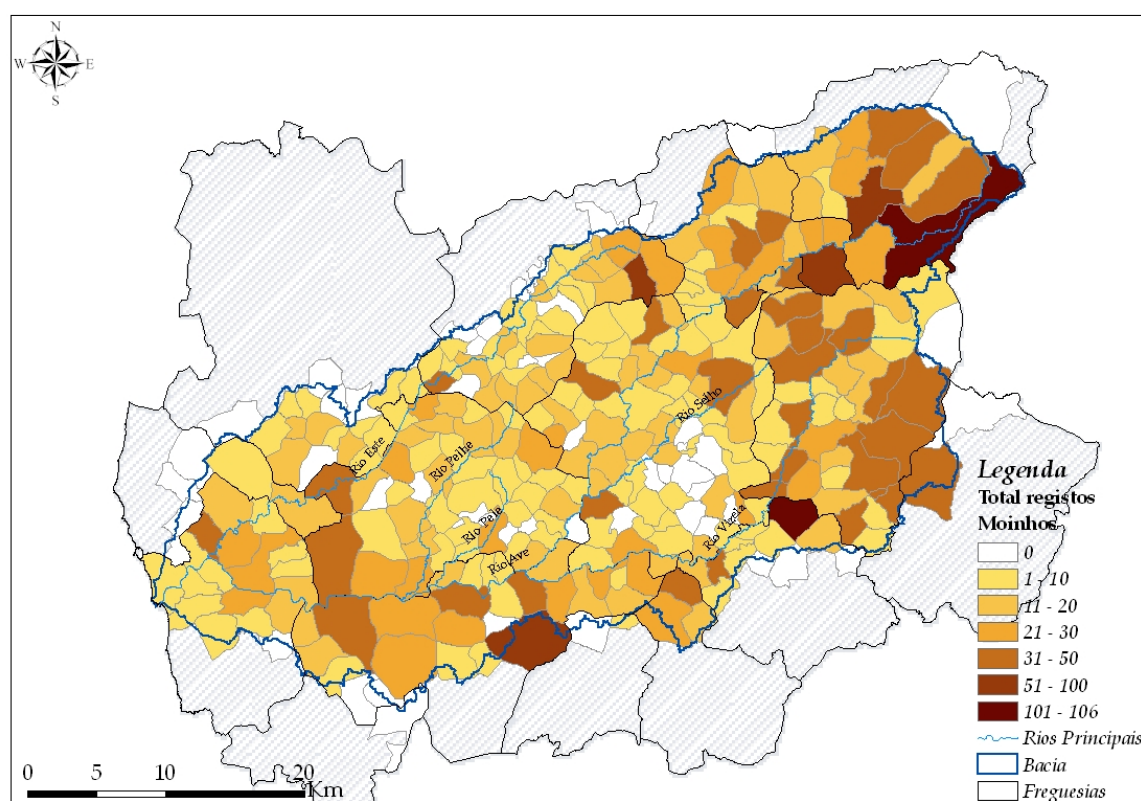
No ID1 foi possível observar, e confirmado pela população que este local é utilizado no verão para a prática balnear, existindo mesmo uma prancha para saltos, no entanto este local encontra-se com algum assoreamento, gerado pela deposição de sedimentos devido ao açude existente que serve para desviar a água para o moinho e que permite também a acumulação de água nesse local propiciando assim a prática balnear (Figura 5.16). Uma vez que a qualidade da água para a prática balnear na Albufeira do Ermal apresenta um estado Excelente (ano 2010 referente à época balnear de 2011), admite-se que o local ID1 apresenta o mesmo estado de qualidade da água, devido à inexistência de fontes de poluição na área adjacente. Verifica-se ainda a presença de ictiofauna tanto no Pombal como no Ermal, apresentando o primeiro concessão de pesca desportiva e o segundo zona de pesca reservada da Albufeira do Ermal (Portaria n.º 156/99, de 08 de Março).



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.16 | Local ID 1 Pombal, freguesia de Rossas (concelho de Vieira do Minho)

No que refere ao património, como é possível observar pela Figura 5.24, o Pombal apresenta um moinho na sua margem esquerda, mas que já não dispõe do engenho. É de salientar que o Alto Ave detém um Conjunto de Moinhos (cerca de 50) de interesse etnográfico e patrimonial encontrando-se na margem esquerda do rio Ave, abrangendo os lugares de Agra, Lamedo, Covelo, S. Pedro e Pombal (Figura 5.17), constituído assim o Percurso Pedestre dos Moinhos do Ave.



Fonte: Costa, 2007

Figura 5.17 | Total de registos de moinhos, por freguesia, entre 1902 e 1973

Destaca-se o Conjunto Hidráulico de Rossas, constituído por um moinho, um lagar de azeite, um lagar de vinho, uma serra hidráulica e engenho de linho, sendo um excelente exemplar das antigas e tradicionais estruturas pré-industriais que recorriam à força da água como energia motriz. Foi recentemente restaurado e insere a Rota do Património Industrial do Vale Ave, contudo não apresenta o estado de manutenção desejável, uma vez que à data da visita a porta da serra hidráulica se encontrava apenas bloqueada com uma pedra havendo indícios de que o local era utilizado para fins pouco adequados (Figura 5.18).

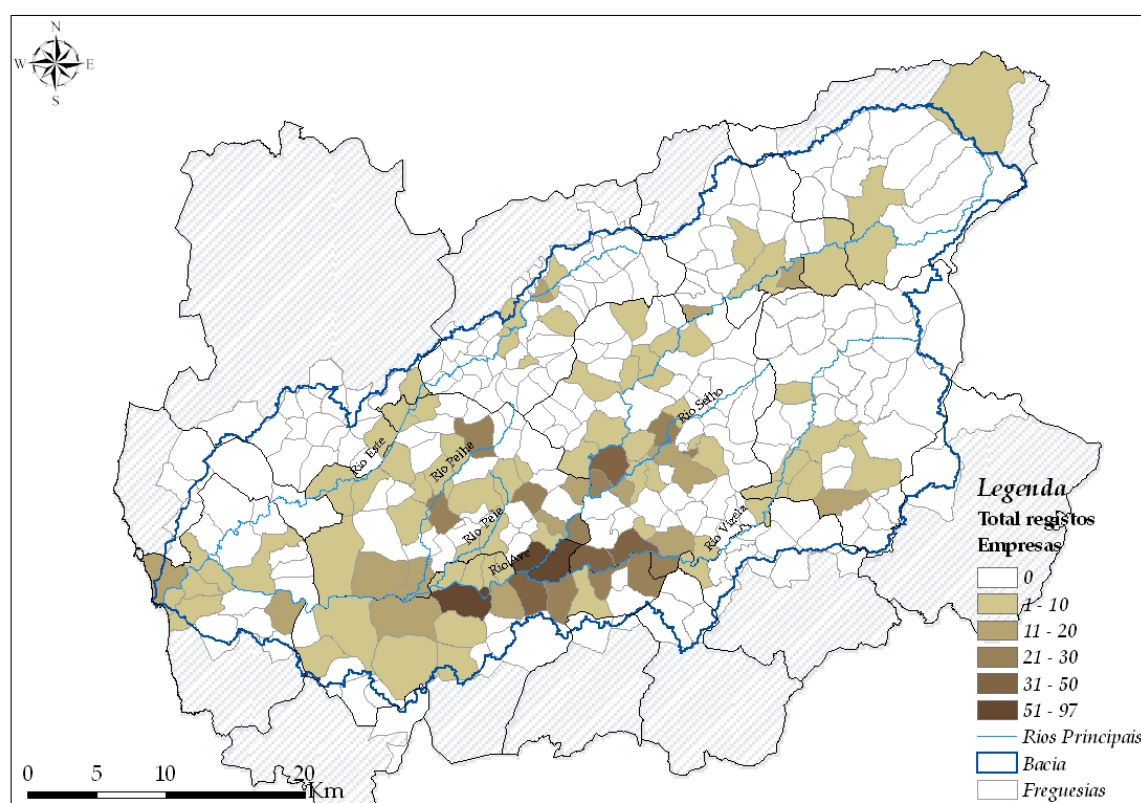


Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.18 | Conjunto Hidráulico de Rossas, concelho de Vieira do Minho.

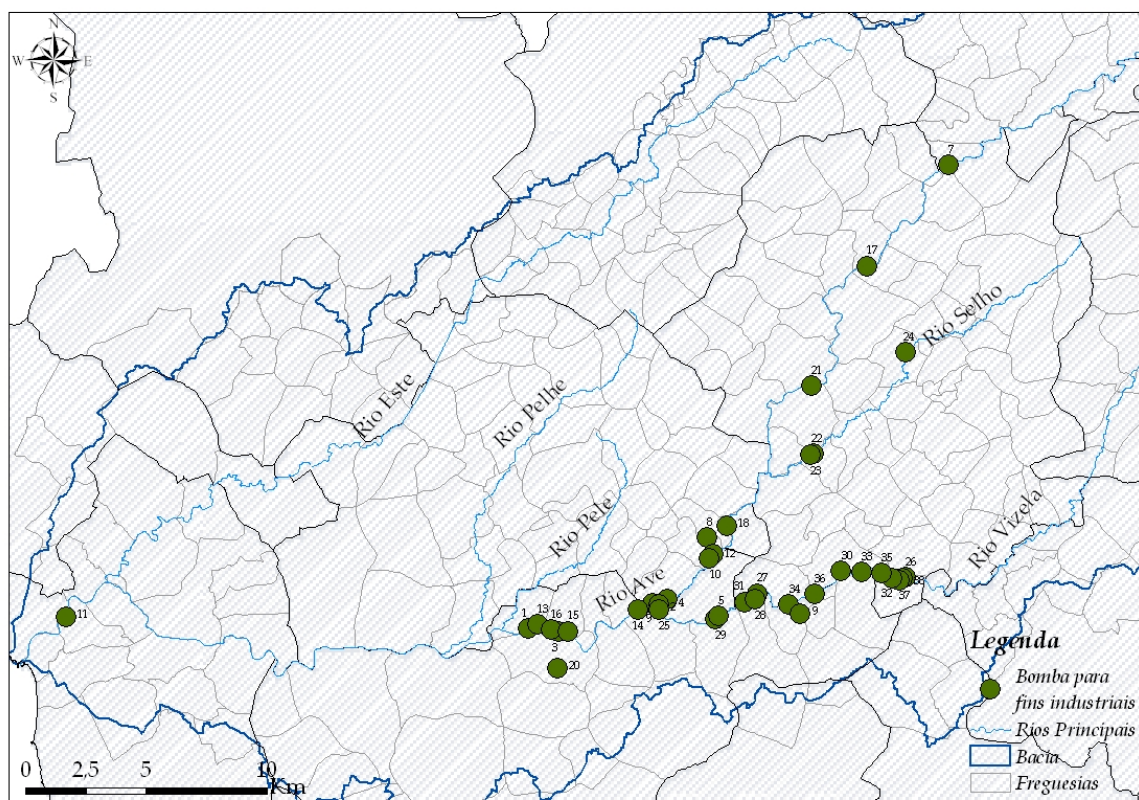
O local Aves (ID 3) apresenta um Potencial de Valorização Elevado para Áreas de Recreio e Lazer. Devido às suas características singulares, nomeadamente, o contexto industrial em que se insere, associado ao aproveitamento da água para a produção de energia, assim como os elevados valores arqueológicos industriais presentes e integrados na Rota do Património do Vale do Ave. No que refere aos valores naturais apesar de se localizar geograficamente na confluência do rio Ave com o Rio Vizela e ser um local com valores paisagísticos elevados, a galeria ripícola encontra-se bastante degradada, com a presença de um elevado número de infestantes, sobretudo o eucalipto e a acácia.

A implantação das primeiras grandes fábricas algodoeirias que, no final do século XIX, se instalaram no Vale do Ave (Figura 5.19), ficou indissociavelmente ligada ao aproveitamento da água como força motriz (Figura 5.20), as quais vieram a ter um papel pioneiro e inovador na industrialização da área encontrando-se ainda na margem esquerda do rio Ave, o Aproveitamento Hidroeléctrico de Caniços (ainda em funcionamento e gerido pela EDP) e na margem direita do rio Vizela um Aproveitamento Hidroeléctrico abandonado e em estado de degradação.



Fonte: Costa, 2007

Figura 5.19 | Total de registos de empresas por freguesia entre 1902 e 1973



Fonte: Costa, 2007

Figura 5.20 | Total de registos de bombas para fins industriais entre 1902 e 1973

O aproveitamento localizado no rio Vizela pertencera à firma Machado e Companhia que em 1914 ampliou e reformou as suas casas de moendas, o engenho de serração de madeira e os respectivos canais para a colocação de duas novas rodas hidráulicas, destinadas a fins industriais (Costa, 2007). O Aproveitamento Hidroeléctrico de Caniços pertenceu Empresa Têxtil Eléctrica de Bairro criada em 1905 (e integrada actualmente na Rota do Património do Ave, como referido anteriormente). Parte dos edifícios pertencentes à antiga Empresa Têxtil Eléctrica encontram-se arrendados a pequenas empresas, no entanto existe uma parte do património bastante degradada e abandonada que pode ser acedida por qualquer pessoa. A passagem da margem esquerda (onde se encontra o aproveitamento) para a margem direita do rio Ave onde se encontra o edifício da fábrica é efectuada através de uma ponte. Como não foi agenda uma visita ao património da empresa não foi possível entrar, no entanto a parte interior parecia estar em bom estado de conservação.

Os acessos aos aproveitamentos hídricos são razoáveis, existindo um espaço para estacionamento junto à antiga empresa Empresa Têxtil Eléctrica de Bairro com capacidade para 20 carros. O acesso da margem direita à margem esquerda é efectuada pela antiga linha de comboio, necessitando de algumas intervenções de manutenção e conservação.

Considera-se que a Câmara Municipal de Santo Tirso deveria colocar na sua agenda de trabalhos a revitalização deste espaço, através de uma parceria público-privada, permitindo criar neste local de espaços de recreio e lazer para usufruto da população, assim como melhorar os valores naturais existentes, nomeadamente a reflorestação da galeria ripícola com vegetação autóctone, limpeza do rio e das margens. Salienta-se também que a empresa EDP deveria ter um papel mais interventivo na sociedade, ajudando a preservar os ecossistemas presentes neste local e desenvolvendo actividades de manutenção deste espaço. Neste sentido, é importante encetar um conjunto de medidas que levem à recuperação do património natural e construído, de modo a melhorar a qualidade da água, aumentar a biodiversidade e a qualidade dos serviços ecossistémicos prestados, devolvendo o rio à população.

A local ID 4 compreende as freguesias de Bougado Santiago e Bougado São Martinho, apresentando um Potencial de Valorização Elevado para a implementação de Espaços de Recreio e Lazer, caracteriza-se pela presença de elevados valores patrimoniais, quer na área de estudo, como na sua envolvente. Durante o trabalho de campo verificou-se também a presença de ictiofauna dulçaquícola, assim como um elevado número de pescadores que frequenta as margens do rio Ave para a prática da pesca desportiva.

Contíguas à margem do rio Ave localizam-se as de maior dimensão, devido à força motriz para moer todo ano, excepto durante a época das cheias. Aí os moleiros mudavam-se para as azenhas dos ribeiros mais pequenos precavendo-se de estragos maiores. Estas azenhas, além de mós para moagem das farinhas, possuíram também engenhos de linho que moíam a fibra da planta para posteriormente ser espadelada.

Nas margens do local Trofa localizam-se sobretudo explorações agrícolas e agropecuárias, tendo-se verificado no dia da visita ao local uma descarga de efluentes provenientes da margem direita do rio Ave (pertencente ao concelho de Vila Nova de Famalicão), evidenciando assim os problemas de poluição e o estado Medíocre de qualidade da água (Figura 5.21). Apesar da existência de dissonâncias ambientais o valor paisagístico e o grau de naturalidade são elevados.



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.21 | Descarga de efluentes na margem direita do rio Ave, concelho de Vila Nova de Famalicão.

Na freguesia de Bagunte, concelho de Vila do Conde, localiza-se o local ID 5 (constituído pela margem direita ID 5.1 e margem esquerda ID 5.2). Este local caracteriza-se pela prática da agricultura nas margens do rio Ave, assim como pelos valores patrimoniais (Figura 5.22 a Figura 5.27).

A cortina de vegetação ripícola é praticamente inexistente na margem direita do rio Ave, a jusante da ponte D. Zameiro. A margem direita apresenta um número elevado de acácias.

No moinho presente na margem esquerda (Figura 5.22) funciona um bar, mas que na altura da visita se encontrava encerrado.

Este local possui boas acessibilidades, com alguma capacidade de estacionamento e na altura da visita era frequentado por duas pessoas que se encontravam a repousar. Nos fins-de-semana soalheiros é possível observar pescadores desportivos a exercer a actividade de pesca nas margens do rio Ave, devidamente concessionado para o efeito.



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.22 | Moinho de água e casa de lavoura, localizados na freguesia de Bagunte (margem esquerda do rio Ave).



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.23 | Azenhas e povoamento da margem direita do rio Ave, freguesia de Bagunte.



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.24 | Açude das azenhas localizadas na margem esquerda e direita do rio Ave, freguesia de Bagunte.



Fonte: http://www.flickr.com/photos/antonio_sardinha/4426024794/

Figura 5.25 | Ponte de D. Zameiro, freguesia de Bagunte.



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.26 | Paisagem a montante da Ponte de D. Zameiro, freguesia de Bagunte.



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.27 | Propriedade privada localizada na margem esquerda do rio Ave, freguesia de Bagunte.

O local Ribeira Nascente (ID 6) situa-se na freguesia de Vila do Conde, insere-se no núcleo urbano da cidade e caracteriza-se pela elevada densidade urbana e populacional. Na margem direita do rio Ave (de jusante para montante) é possível observar o açude da azenha de Azurara em bom estado de conservação. Toda a área dispõe de boas acessibilidades e piso regular, elevada capacidade de estacionamento (Figura 5.28).



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 4.28 | Acessibilidades e estacionamento no local Ribeira Nascente (margem direita do rio Ave).

Os terrenos que antecedem a linha do metro encontram-se abandonados, com vegetação esparsa e galeria ripícola quase inexistente apresentando algumas infestantes (por exemplo, *Cortaderia selloana*) (Figura 5.29 e Figura 5.30).



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.29 | Presença de infestantes no local Ribeira Nascente (margem direita do rio Ave).



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.30 | Vegetação esparsa e terrenos abandonados no local Ribeira Nascente (margem direita do rio Ave).

Depois de passar a linha do metro, verifica-se que os terrenos são utilizados para a prática agrícola, existindo pequenas hortas familiares. Este local é ainda utilizado para a pesca desportiva, estando abrangido por uma concessão e regulamento para o desenvolvimento desta actividade.

A montante do local ID 6 encontra-se a Estação Piscícola (fundada em 1886 para renovar a fauna específica dos rios do Norte de Portugal) a funcionar parcialmente, uma vez que a maioria dos tanques, no dia da visita ao local, se encontravam vazios e os terrenos pertencentes à Estação também se encontram abandonados, existindo uma lagoa eutrofizada (Figura 5.31).



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.31 | Terrenos pertencentes à Estação Aquícola com lagoa eutrofizada (margem direita do rio Ave).

Actualmente encontram-se a decorrer obras para a construção de uma ponte que liga a freguesia de Vila do Conde (margem direita) à freguesia da Retorta (margem esquerda) (Figura 5.32).



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.32 | Obras de construção da ponte que estabelece a ligação entre a margem esquerda e direita do rio Ave

Depois da Estação Aquícola (de Jusante para montante) encontra-se o complexo industrial degradado da antiga Fábrica da Prazol (Figura 5.33), constituindo uma das maiores dissonâncias visuais da margem direita do rio Ave. Neste local encontra-se também o açude da fábrica da Prazol (parcialmente destruído).



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.33 | Antigas instalações da Fábrica da Prazol e uma parte do açude que liga à Azenha da Retorta.

A margem esquerda do rio Ave, abrangida pelas freguesias da Retorta e Azurara é constituída, sobretudo, por campos agrícolas, sendo a edificação praticamente inexistente. Esta margem caracteriza-se pela extensa área verde, associada a uma galeria ripícola bem constituída, com vegetação arbustiva e arbórea, contribuindo para o elevado grau de naturalidade e valores paisagísticos. Contudo, a vegetação encontra-se pouco cuidada, existindo uma grande quantidade de vegetação morta e algumas infestantes (Figura 5.34).



Fonte: Fernandes, 2012

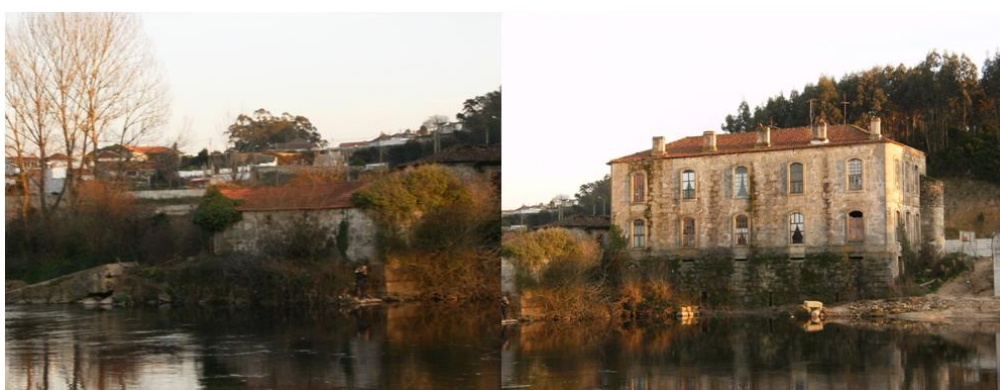
Figura 5.34 | Margem esquerda do rio Ave.

No que refere aos valores patrimoniais presentes na margem esquerda do rio Ave, destaca-se a Azenha de Azurara (Figura 5.35), a Azenha da Retorta (Figura 5.36) e um edifício devoluto e em estado mau estado de conservação, muito próximo da construção da ponte (Figura 5.36). Todos estes locais possuem elevado potencial para a criação de áreas de recreio e lazer, sendo fundamental potenciar as sinergias criadas pela presença de valores naturais e patrimoniais com características tão particulares.



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.35 | Azenha de Azurara (margem esquerda do rio Ave).



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.36 | Azenha da Retorta e edifício devoluto (margem esquerda do rio Ave).

A Câmara Municipal de Vila do Conde tem já aprovado o Plano de Pormenor da Zona Ribeirinha

Nascente, manifestando assim uma preocupação com a qualidade ambiental a par da requalificação urbana, sendo estes os dois grandes objectivos do Programa Polis. Este Plano prevê respeitar as condicionantes legais definidas no PDM de Vila do Conde,, propondo um uso alternativo para as áreas em transformação ou decadentes, nomeadamente a área da antiga indústria de oleaginosas, propondo ainda a renaturalização das margens do rio Ave no respeito pela RAN e REN em vigor.

O ID 7 apresenta um potencial de valorização médio ou intermédio uma vez que o Índice de Qualidade da Galeria Ripícola é 0 (zero) e o grau de naturalidade é reduzido. Contudo, o Índice de Valor Paisagístico apresenta um valor muito elevado, uma vez que se insere em plena marginal junto à Foz do rio Ave e muito próximo do Oceano Atlântico.

Situada em zona de grande beleza paisagística com óptima exposição, orientada a Sul, com frente para o rio e o mar, bem como para a futura Marina Atlântica de Vila do Conde, esta parcela de terreno com cerca de 10.000m², tem Plano de Pormenor aprovado que preconiza a edificação de uma área de cerca de 1167m² destinados à construção de restaurantes, bem como 1100m² destinados a bares e cafetarias, estando ainda previsto a construção de lojas comerciais numa área aproximada de 360m².

Com esta obra a Câmara Municipal de Vila do Conde, pretende encerrar a requalificação da orla fluvial e marítima da cidade, preservando a memória da antiga Seca do Bacalhau, que ali funcionou durante dezenas de anos, e constituindo um novo pólo de atracção para as animadas noites de Vila do Conde, à qual afluem inúmeras pessoas da Área Metropolitana do Porto e do Vale do Ave.

O equipamento de restauração e lúdico deverá vir a ser construído pela iniciativa privada, que poderá vir a ter um papel importante na afirmação de Vila do Conde, no entanto a conjuntura económica actual adia a revitalização deste espaço.

Neste sentido, torna-se importante reflectir sobre a necessidade deste tipo de equipamentos, num local onde a pressão humana é elevada, a degradação ou ausência de cortina ripária é evidente e a alteração do canal e a fraca qualidade da água têm reflexos nas comunidades aquáticas.

Nos espaços estuarinos a dinâmica das águas origina uma importante deposição de sedimentos, dando origem a importantes zonas vasosas e arenosas, onde se desenvolve um sistema ecológico de transição entre a terra e a água – sapal. O sapal é responsável em grande parte pela elevada produtividade biológica dos estuários, que estão entre os sistemas ecológicos mais produtivos da biosfera. Os sapais são também importantes pelo seu papel na deposição e reciclagem de detritos, produzidos pelo próprio sapal ou aí acumulados, detritos esses que estão na base das cadeias alimentares estuarinas (Souto, 2001).

Perante um estuário pobre em valores naturais (diversidade florística e faunística) é importante apostar na renaturalização deste espaço, nas áreas que ainda não foram afectadas pela

construção e ainda é possível reverter a situação de degradação da biodiversidade, nomeadamente o parque de estacionamento que existe na margem direita do estuário do rio Ave (em frente ao ID7 Seca do Bacalhau), através da criação de espaços de recreio e lazer, com reposição da vegetação.

Salienta-se ainda o estado de degradação visível do que resta da área intermareal e do sapal adjacente do estuário do rio Ave, que apesar de não se encontrar inserida na área do ID7, foi possível observar aquando da realização do trabalho de campo e visitas exploratórias (Figura 5.37).



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.37 | Zona de sapal situada no estuário do rio Ave

No Quadro 5.14 apresenta-se uma síntese do potencial de valorização para a função Recreio e Lazer, obtido para cada local analisado:

Quadro 5.14 | Potencial de Valorização para Recreio e Lazer

ID	Designação	Recreio e Lazer
1	Pombal	Potencial de Valorização Elevado
2	Ermal	Potencial de Valorização Elevado

ID	Designação	Recreio e Lazer
3	Aves	Potencial de Valorização Elevado
4	Trofa	Potencial de Valorização Elevado
5.1	D. Zameiro_1	Potencial de Valorização Elevado
5.2	D. Zameiro_2	Potencial de Valorização Elevado
6	Ribeira Nascente	Potencial de Valorização Elevado
7	Seca do Bacalhau	Potencial de Valorização Médio

5.3.2 | Produção Primária

A análise do potencial de valorização para a Produção Primária, permite concluir, que é, sobretudo, nas margens dos cursos de água, localizados na transição do Médio para o Baixo Ave, que o potencial de valorização é mais elevado, o que decorrerá da maior ocupação humana, e da consequente necessidade de converter terras para a práticas da agricultura, assim como da qualidade e aptidão dos solos.

No Alto Ave (ID1 e ID2) potencial de valorização para a função Produção Primária é Médio ou intermédio, devido à extensão das parcelas e declives.

Contudo, existem locais com elevado potencial para a agricultura (devido às características do solo), mas que devido à actual ocupação e uso não apresentam potencial de valorização, como é o caso do ID 7 Seca do Bacalhau, em que a ocupação do solo está associada a áreas sociais.

No Quadro 5.15 apresenta a síntese do Potencial de Valorização para a Produção Primária.

Quadro 5.15 | Potencial de Valorização para Produção Primária

ID	Designação	Produção Primária
1	Pombal	Potencial de Valorização Médio
2	Ermal	Potencial de Valorização Médio
3	Aves	Potencial de Valorização Elevado
4	Trofa	Potencial de Valorização Muito Elevado

ID	Designação	Produção Primária
5.1	D. Zameiro_1	Potencial de Valorização Elevado
5.2	D. Zameiro_2	Potencial de Valorização Elevado
6	Ribeira Nascente	Potencial de Valorização Elevado
7	Seca do Bacalhau	Potencial de Valorização Reduzido

5.3.3 | Produção de Energia

No que refere à Produção de Energia e com base com critérios definidos no capítulo metodológico, verificou-se que os locais com potencial de valorização e aptidão para este tipo de função são:

- ID 3 Aves, situado na freguesia de Aves, no concelho de Santo Tirso. Na margem direita do rio Vizela é possível observar a existência de um aproveitamento hidroeléctrico desactivado e em que o estado de degradação começa a ser evidente (Figura 5.38 à Figura 5.42);



Fonte: http://entre-ambos-os-aves.blogspot.com/2009_01_01_archive.html

Figura 5.38 | Aproveitamento hidroeléctrico na margem direita do rio Vizela.

Este aproveitamento localiza-se próximo da confluência entre o rio Ave e o rio Vizela. Dispõe de um açude com 14 metros de altura e um edifício (onde se encontram as turbinas). Estas infra-estruturas pertenciam à fábrica de “Fiação e Tecidos do Rio Vizela” (1908), fornecendo energia

para as empresas que se encontravam nas áreas adjacentes.

Actualmente, apesar do edifício apresentar um estado de conservação razoável, as comportas encontram-se destruídas pela vegetação arbórea que foi transportada pela velocidade da corrente, assim como outro material que está sujeito às condições meteorológicas e sem qualquer tipo de manutenção. O rio Vizela neste local apresenta-se assoreado e com detritos inorgânicos.



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.39 | Aproveitamento hidroelétrico na margem direita do rio Vizela.



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.40 | Aproveitamento hidroelétrico na margem direita do rio Vizela.



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.41 | Aproveitamento hidroelétrico na margem direita do rio Vizela.



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.42 | Aproveitamento hidroelétrico na margem direita do rio Vizela.

- ID 4 Trofa, troço situado nas freguesias de Bougado Santiago e Bougado São Martinho, pertencentes ao concelho da Trofa. Nas margens do rio Ave existe um número significativo de azenhas que podem ser valorizadas para a produção de energia (Figura 5.43 à Figura 5.45);



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.43 | Azenha da Barca, na margem esquerda do rio Ave.



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.44 | Azenha do Portela, na margem esquerda do rio Ave.



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.45 | Azenha, na margem direita do rio Ave (concelho de Vila Nova de Famalicão).

- ID 5.1 D. Zameiro, situado na freguesia de Bagunte, no concelho de Vila do Conde, na margem direita do rio Ave. Neste local podem ser observadas duas azenhas e um açude. Na margem esquerda do rio Ave existe também um moinho que neste momento está ocupado por um bar (Figura 5.46 e Figura 5.47).



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.46 | Azenha, na margem direita do rio Ave (concelho de Vila do Conde).



Fonte: Fernandes, 2012

Figura 5.47 | Azenha, na margem esquerda do rio Ave (concelho de Vila do Conde).

5.3.4 | Conservação

5.3.4.1 | Protecção do Património Natural

De acordo com a metodologia apresentada no capítulo 3, procedeu-se à agregação dos Índices de Qualidade da Água, Ictiofauna, Aptidão do Solo, Qualidade da Galeria Ripícola, Naturalidade, Valor Paisagístico e Espécies Invasoras. O Quadro 5.16 apresenta os resultados obtidos para o Potencial de Valorização para a função/uso Protecção dos Valores Naturais.

Quadro 5.16 | Potencial de Valorização para a Protecção do Património Natural

ID	Designação	Protecção do Património Natural
1	Pombal	Potencial de Valorização Muito Elevado
2	Ermal	Potencial de Valorização Muito Elevado
3	Aves	Potencial de Valorização Elevado
4	Trofa	Potencial de Valorização Muito Elevado
5.1	D. Zameiro_1	Potencial de Valorização Elevado

ID	Designação	Protecção do Património Natural
5.2	D. Zameiro_2	Potencial de Valorização Elevado
6	Ribeira Nascente	Potencial de Valorização Elevado
7	Seca do Bacalhau	Potencial de Valorização Reduzido

5.3.4.2 | Protecção do Património Cultural

O Quadro 5.17 apresenta os resultados obtidos para o Potencial de Valorização para a função/uso Protecção do Património Cultural.

Quadro 5.17 | Potencial de Valorização para a Protecção do Património Cultural

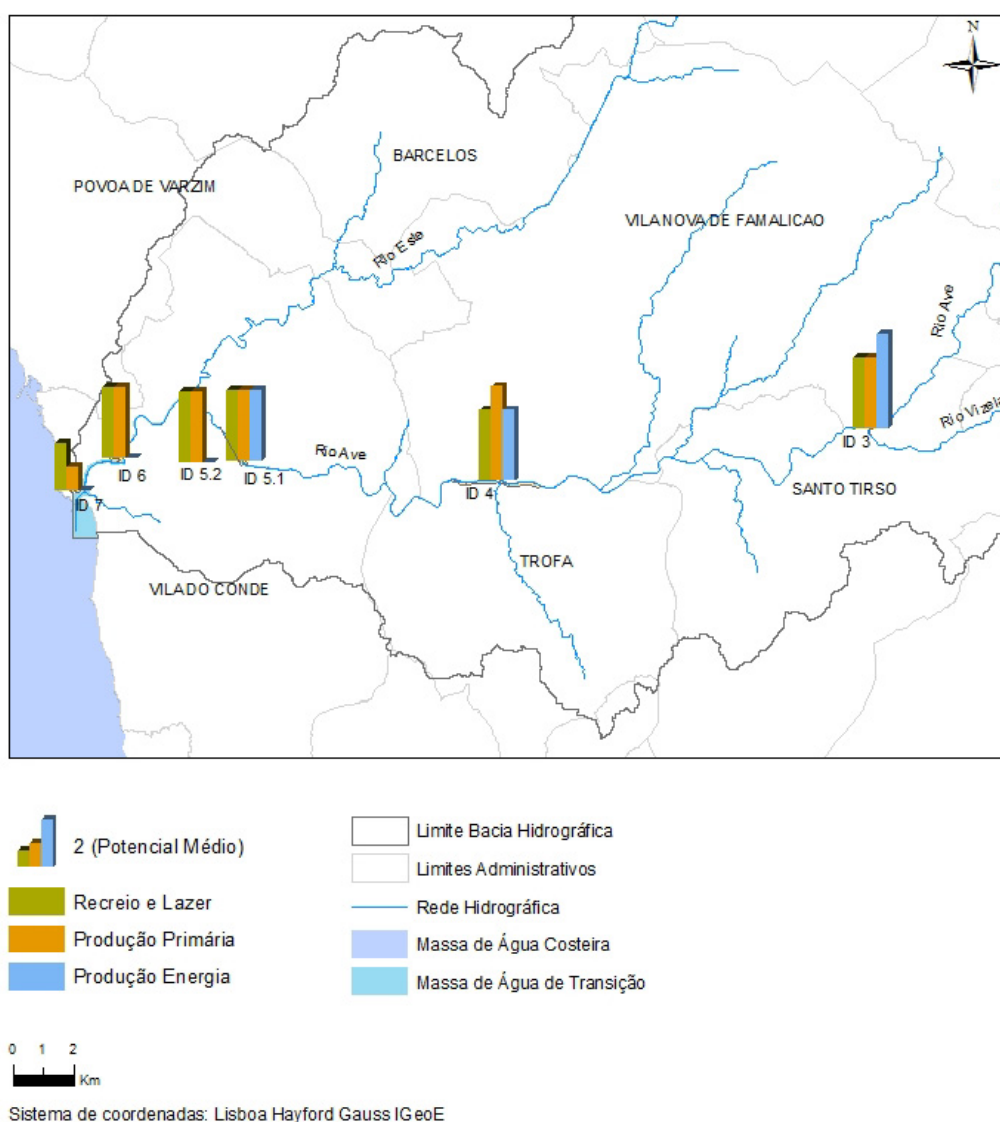
ID	Designação	Protecção do Património Cultural
1	Pombal	Potencial de Valorização Médio
2	Ermal	Potencial de Valorização Médio
3	Aves	Potencial de Valorização Elevado
4	Trofa	Potencial de Valorização Muito Elevado
5.1	D. Zameiro_1	Potencial de Valorização Elevado
5.2	D. Zameiro_2	Potencial de Valorização Elevado
6	Ribeira Nascente	Potencial de Valorização Muito Elevado
7	Seca do Bacalhau	Potencial de Valorização Muito Elevado

5.3.5 | Síntese do Potencial de Valorização

A avaliação do potencial de valorização por tipologia de uso/função, para os locais analisados, permite identificar três áreas fundamentais:

- O troço correspondente ao Alto Ave caracterizado pelos elevados valores ecológicos e paisagísticos, à proximidade de locais com interesse patrimonial características de utilização actual. O Alto Ave possui um vastíssimo património natural e uma qualidade ambiental de inigualável valor. Em Vieira do Minho pode-se encontrar as barragens, que fomentam a prática de desportos náuticos, praias fluviais, um vastíssimo património rural recuperado, bem evidente na grande oferta de casas de turismo rurais, com especial destaque para a Aldeia de Agra. A Serra da Cabreira, com 1261 m de altitude, oferece oportunidades para desenvolver actividades turísticas de turismo de natureza e turismo activo.
- O troço correspondente ao Médio Ave mais próximo da confluência do rio Ave com o rio Vizela e da confluência do rio Ave com o rio Este, principalmente devido à proximidade de locais com elevado interesse patrimonial, às características de utilização actual, à proximidade de públicos-alvo e excelentes acessibilidades e capacidade de estacionamento, que conferem a estes locais um significativo potencial de utilização. Em Santo Tirso é possível encontrar testemunhos da arqueologia castreja, nomeadamente o Castro de Monte Padrão, e um valiosíssimo património cultural, de que é exemplo o Mosteiro de S. Bento e o Mosteiro de Roriz. A Trofa apresenta um importante património cultural, nomeadamente o Parque de Nossa Senhora das Dores, Igreja de Santiago de Bougado, o Castro de Alvarelhos, o Miradouro de S. Gens, entre outros.
- O troço correspondente ao início do estuário do Ave caracteriza-se sobretudo pela proximidade de públicos-alvo e proximidade de locais de elevado interesse patrimonial. Destaca-se ainda pelas especificidades paisagísticas conferidas pela sua situação geográfica relativamente ao rio.

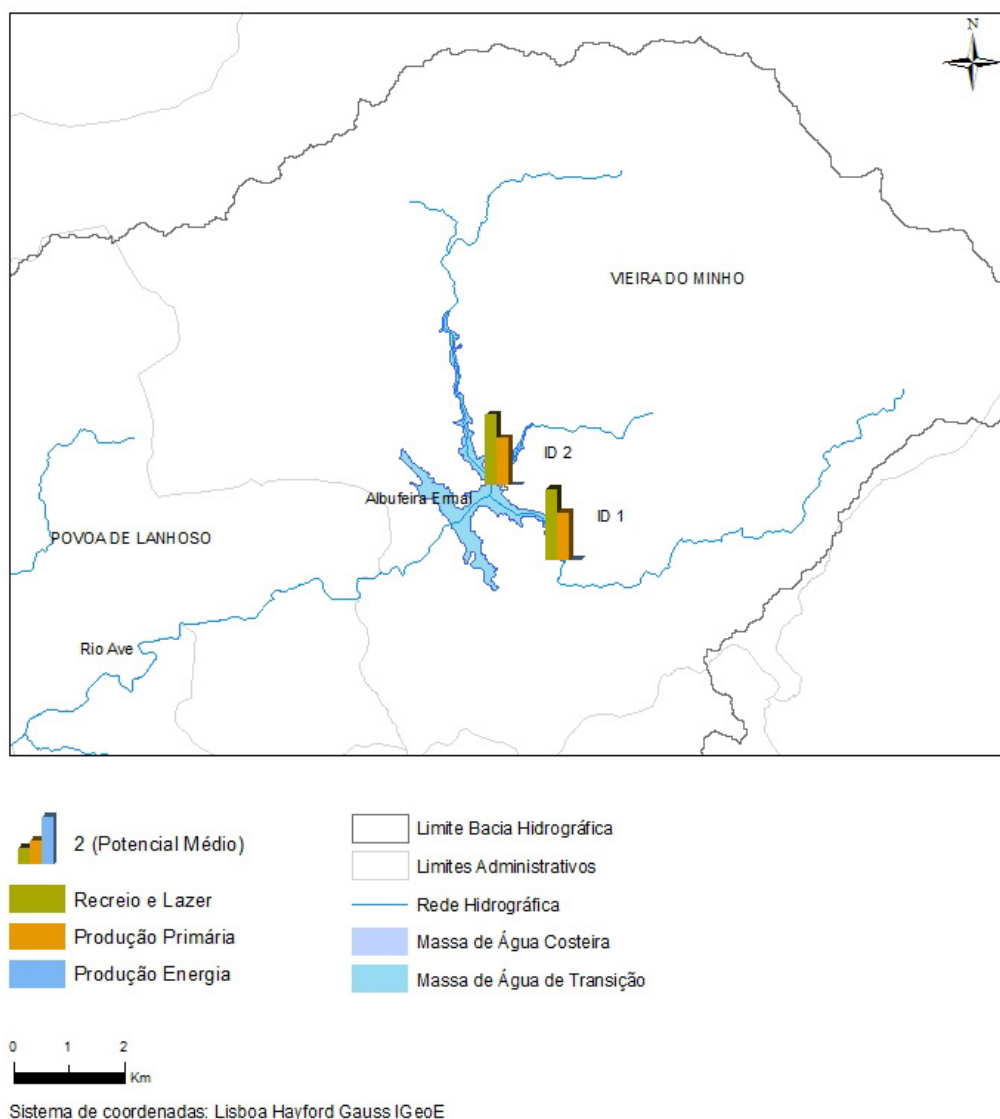
Neste contexto, a Figura 5.48 à Figura 5.51 sintetizam os resultados qualitativos obtidos através do processo de avaliação do potencial de valorização dos locais.



Classificação do Potencial de Valorização: 1 – Potencial Reduzido; 2 – Potencial Médio; 3 – Potencial Elevado; 4 – Potencial Muito Elevado. **Locais visitados:** ID3 – Aves; ID4 – Trofa; ID5.1 - D. Zameiro; ID 5.2 - D. Zameiro; ID6 - Ribeira Nascente; ID7 - Seca do Bacalhau.

Fonte: Instituto Geográfico Português (IGeo)

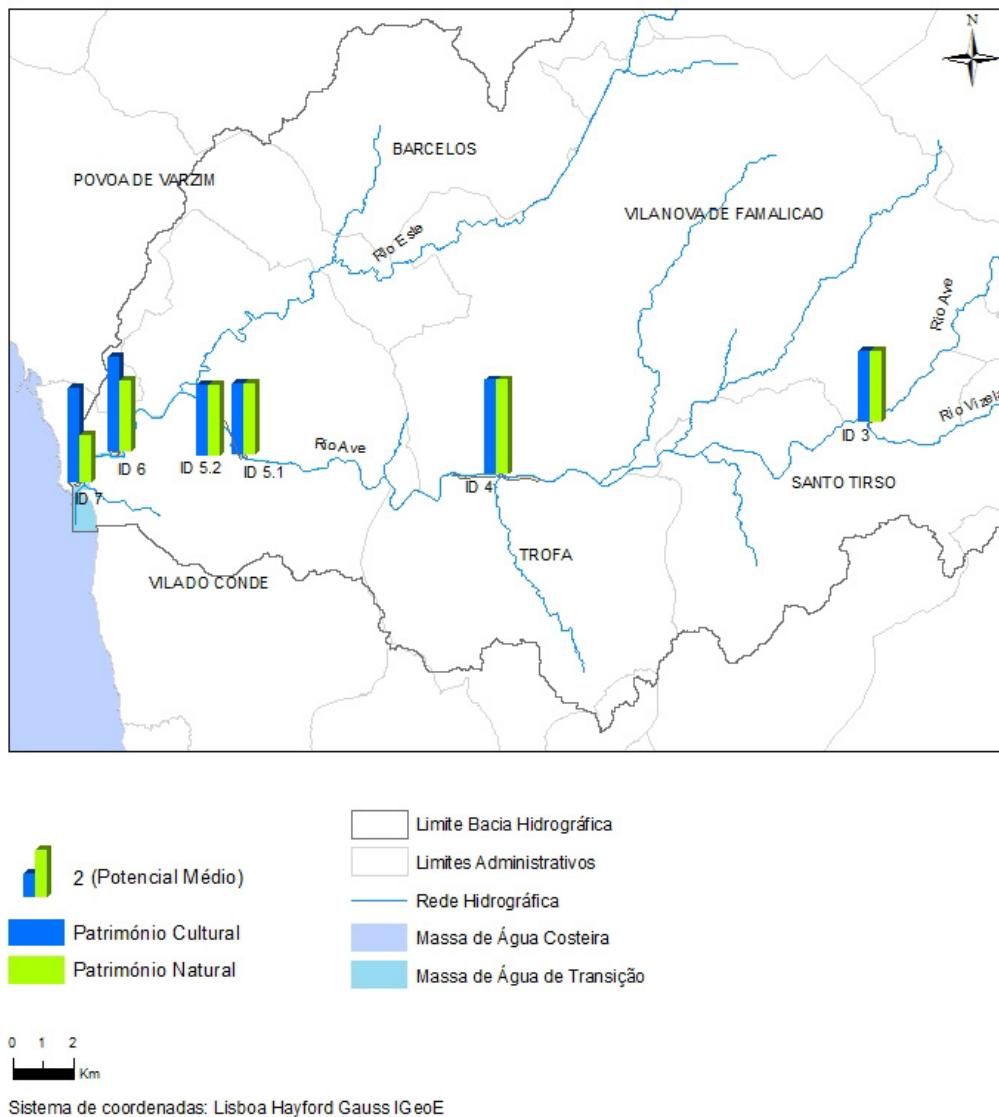
Figura 5.48 | Avaliação do Potencial de Valorização para as funções Recreio e Lazer, Produção Primária e Produção de Energia (ID7 Seca do Bacalhau, ID6 Ribeira Nascente, ID5 D. Zameiro, ID4 Trofa e ID3 Aves)



Classificação do Potencial de Valorização: 1 – Potencial Reduzido; 2 – Potencial Médio; 3 – Potencial Elevado; 4 – Potencial Muito Elevado. **Locais visitados:** ID 1 – Pombal; ID 2 – Ermal.

Fonte: Instituto Geográfico Português (IGeo)

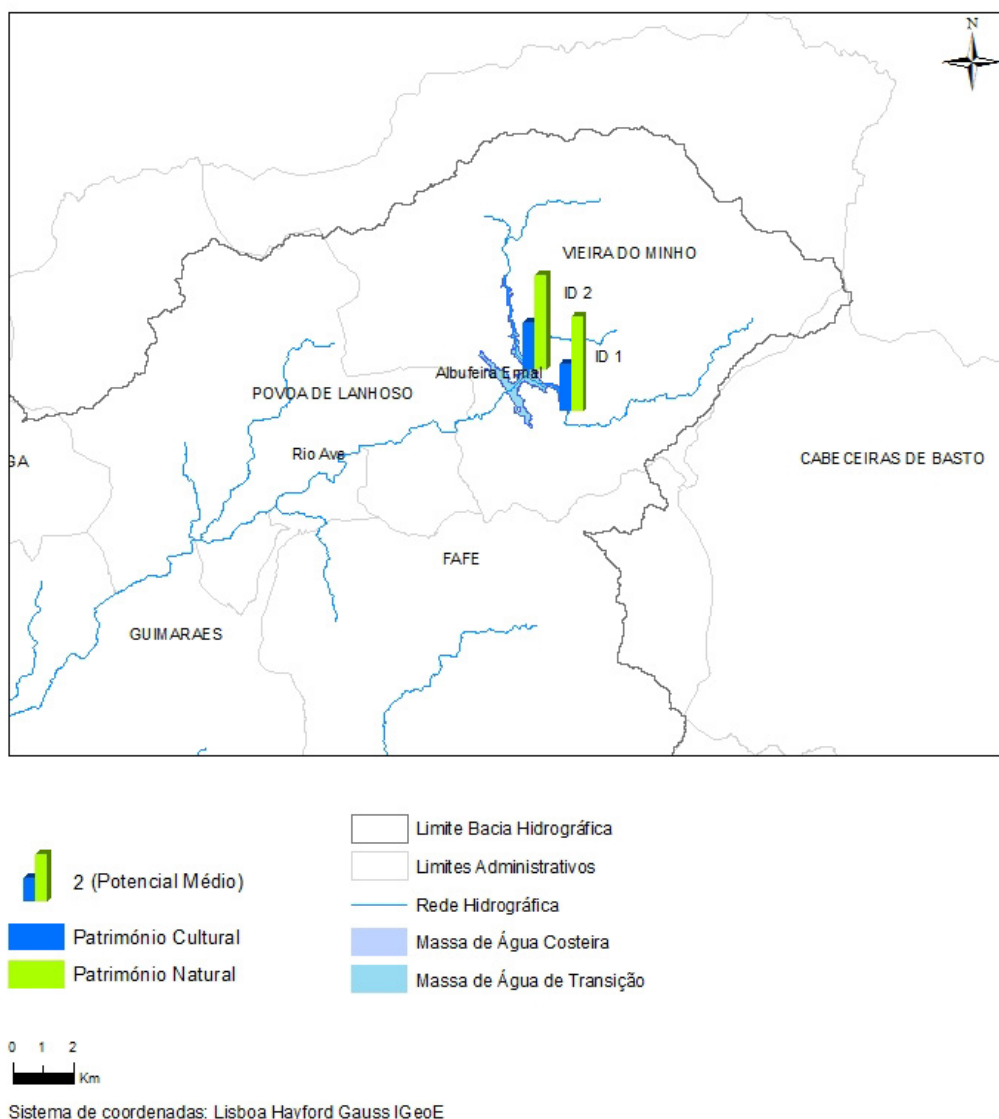
Figura 5.49 | Avaliação do Potencial de Valorização para as funções Recreio e Lazer, Produção Primária e Produção de Energia (ID1 Pombal e ID2 Ermal)



Classificação do Potencial de Valorização: 1 – Potencial Reduzido; 2 – Potencial Médio; 3 – Potencial Elevado; 4 – Potencial Muito Elevado. **Locais visitados:** ID3 – Aves; ID4 – Trofa; ID5.1 - D. Zameiro; ID 5.2 - D. Zameiro; ID6 - Ribeira Nascente; ID7 - Seca do Bacalhau.

Fonte: Instituto Geográfico Português (IGeo)

Figura 5.50 | Avaliação do Potencial de Valorização para as funções Protecção do Património Cultural e Protecção do Património Natural (ID7 Seca do Bacalhau, ID6 Ribeira Nascente, ID5 D. Zameiro, ID4 Trofa e ID3 Aves)



Classificação do Potencial de Valorização: 1 – Potencial Reduzido; 2 – Potencial Médio; 3 – Potencial Elevado; 4 – Potencial Muito Elevado. **Locais visitados:** ID 1 – Pombal; ID 2 – Ermal.

Fonte: Instituto Geográfico Português (IGeo)

Figura 5.51 | Avaliação do Potencial de Valorização para as funções Protecção do Património Cultural e Protecção do Património Natural (ID1 Pombal e ID2 Ermal)

5.4 | Avaliação da viabilidade face às figuras de planeamento em vigor

De acordo com a metodologia do subcapítulo 3.2.4 apresenta-se a avaliação da viabilidade face às figuras de planeamento em vigor para os locais considerados.

A análise da Carta de Condicionantes do PDM de Vieira do Minho permitiu aferir que o local ID1 Pombal (freguesia de Rossas) se localiza numa área de RAN (Câmara Municipal de Vieira do Minho, 2011).

No que refere ao local ID2 Ermal, parte da área analisada insere-se na Zona de Recreio e Lazer de Santa Marta, enquanto que a outra parte se insere na Zona de Protecção Nível II (correspondendo à área de maior importância ecológica da albufeira). As Zonas de Protecção Nível II correspondem a áreas de maior sensibilidade ambiental e onde a intervenção humana é reduzida (DHV, 2010).

A análise da Planta de Condicionantes do PDM de Santo Tirso permitiu concluir que a totalidade do local ID 3 Aves se encontra em área de RAN.

Relativamente aos locais ID 4 Trofa e ID 5, ambos se encontram em área de RAN e REN.

No Ave Litoral observa-se que o local ID6 localiza-se em solo urbano, existindo uma estreita faixa afectada à RAN (onde se localizam pequenas hortas), contrariamente, o ID7 localiza-se em solo urbano.

A análise das Cartas de Condicionantes, permitem verificar a existência de dois padrões de planeamento do território:

- as margens do Alto Ave, Médio Ave, e Baixo Ave (“Superior”) estão classificadas como RAN e REN;
- o Ave Litoral, associado a uma maior densidade urbana e maior dinâmica populacional, onde os espaços ribeirinhos estão classificadas como solo urbano.

Salienta-se que as áreas analisadas que integram a RAN correspondem efectivamente a áreas de maior aptidão agrícola, com solos que possuem uma capacidade de uso elevada. Estas áreas são fundamentais para o equilíbrio ecológico das paisagens, devido à função que desempenham na drenagem das bacias hidrográficas. Assim sendo, a RAN integra os solos mais férteis e proíbe todas as ocupações e actividades que levem à destruição do solo (Decreto-Lei n.º 73/2009 de 31 de Março).

No que refere à REN, é importante implementar medidas que assegurem a protecção de determinados sistemas biofísicos na perspectiva de um *continuum* espacial, sobretudo no Médio Ave e Baixo Ave, tendo como objectivo a utilização racional dos recursos naturais, a estabilidade ecológica e a valorização dos ecossistemas fluviais.

A elaboração desta análise permitiu ainda verificar a ausência de áreas protegidas, que salvaguardem os ecossistemas e permitam o estabelecimento de redes de conservação da paisagem e dos recursos naturais, possibilitando a intensificação dos processos biológicos para a conservação da natureza.

Apesar da maioria dos locais com potencial de valorização se inserirem em áreas condicionadas por RAN e ou REN, não se verificam constrangimentos que inviabilizem as propostas de intervenção, uma vez que estas irão contribuir para a incrementação dos valores naturais e paisagísticos, preservando para usufruir.

5.5 | Propostas de função e valorização dos espaços ribeirinhos

As propostas de função e valorização dos espaços ribeirinhos foram desenvolvidas com base na análise integrada das características do território, existindo sempre a preocupação de internalizar as iniciativas previstas ou em curso, perspectivando e potenciando a criação de sinergias.

As propostas desenvolvidas devem ser interpretadas tendo em consideração o âmbito do presente projecto de investigação, não dispensando uma análise de viabilidade técnico financeira e a análise das condicionantes legais relevantes.

Designação: ID 1 Pombal

1/3

1 | Localização

Local: ID 1 Pombal

Freguesia: Rossas

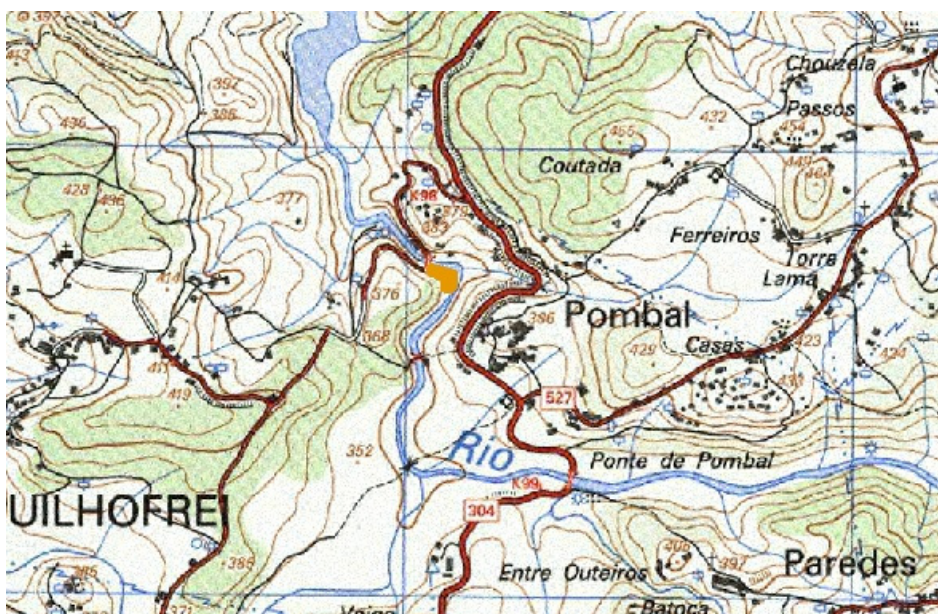
Concelho: Vieira do Minho

X: 201705,886

Y: 512266,897

Data e Hora da Visita: 15 de Janeiro de 2011 às 15h25min

2 | Enquadramento Geográfico (Carta Militar, Folha nº 58):



3 | Tipologia de Intervenção:

Usos

☒ usos de recreio e lazer ☐ percursos ☒ usos aquáticos ☐ outros usos

Características

☐ centro de interpretação ☐ núcleo museológico ☐ actividades desportivas ☐ pista de pesca
☒ parque de merendas ☐ parque de campismo ☐ observatório de aves ☒ local de estadia informal
☐ percurso pedestre ☐ percurso de interpretação ☐ ciclovia
☒ zona balnear ☐ piscina fluvial ☐ pista de canoagem ☐ produção de energia eléctrica ☐ outro

4 | Âmbito Territorial:

☒ municipal ☐ intermunicipal

5 | Objectivos:

Valorizar a qualidade da água e o enquadramento cénico do local, potenciando a sua utilização na época estival.

6 | Descrição das Acções a Desenvolver:

- Criação de uma zona balnear e de um parque de merendas;
- Recuperação do moinho
- Construção de uma pequena estrutura de madeira com sanitários e posto de primeiros socorros;
- Colocação de mesas de merendeiro, papleiras, ponto de água e painel informativo;
- Construção de um pequeno parque de estacionamento;
- Painel informativo e avisos a indicar o parque de merendas e a zona balnear
- Limpeza do canal do rio Ave e margens

7 | Indicadores de Acompanhamento:

Unidades	Indicadores de realização
1	Construção de edifício de apoio com sanitários e posto de primeiros socorros
3	Mesas de merendeiro em madeira
1	Papeleira em madeira
1	Ponto de água
1	Painel informativo e avisos a indicar o parque de merendas e a zona balnear
1	Parque de estacionamento (com capacidade para 10 carros)
2	Limpeza e desobstrução do canal e margens do rio Ave
Unidades	Indicadores de resultados
1	Edifício de apoio a funcionar durante a época balnear
3	Mesas de merendeiro de madeira

1	Papeleira de merendeiro instalada junto às mesas de merendeiro
1	Ponto de água instalado junto às mesas de merendeiro
1	Painel informativo junto à ponte
1	Parque de estacionamento construído e devidamente mantido
1	Moinho recuperado com possível utilização para estadia informal ou aproveitamento para outras actividades
1	Troço do rio Ave e margens limpas

8 | Articulação com outros projectos/acções públicas e privadas:

Este local está inserido no Percorso Pedestre dos Moinhos do Ave, que abrange os lugares de Agra, Lamedo, Covelo, S. Pedro e Pombal.

9 | Enquadramento no contexto das Linhas de Acção do Programa Territorial de Desenvolvimento do Ave (PTD do Ave 2015)

- Organização da oferta e dos recursos turísticos segundo uma lógica de produtos, de complementaridade inter-territorial e de qualificação do emprego e do ambiente;
- Qualificação do desenvolvimento agrícola e florestal, valorização de activos naturais e tradicionais e desenvolvimento rural;

10 | Entidades envolvidas:

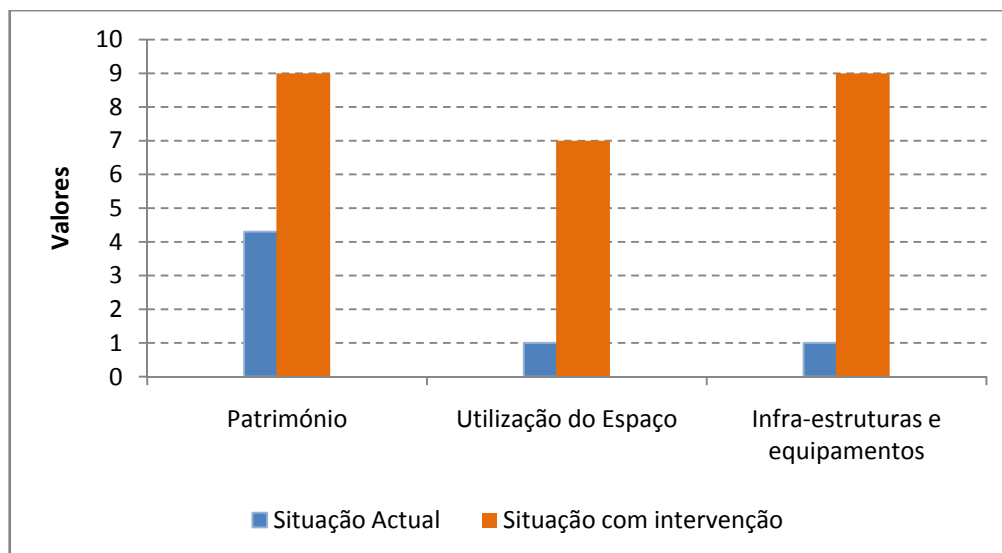
Câmara Municipal de Vieira do Minho

Junta de Freguesia de Rossas

11 | Estimativa de custo:

Custo de investimento: 150 000 € (Uso recreio e lazer) + 30 000 € (Recuperação do moinho)

Custo de operação e manutenção: 7 000 € ano

12 | Análise do Potencial de Valorização:**13 | Observações:**

Este local situa-se junto à Albufeira do Ermal.

Considera-se fundamental a implementação de rotinas de limpeza de manutenção do espaço e reparação do mobiliário

14 | Registo Fotográfico:

1 | Localização

Local: ID 2 Ermal

Freguesia: Rossas

Concelho: Vieira do Minho

X: 200612,195

Y: 513633,086

Data e Hora da Visita: 15 de Janeiro de 2011 às 14h15min

2 | Enquadramento Geográfico (Carta Militar, Folha nº 58):**3 | Tipologia de Intervenção:****Usos**
☒ usos de recreio e lazer ☒ percursos ☒ usos aquáticos ☒ outros usos
Características

☐ centro de interpretação ☐ núcleo museológico ☒ actividades desportivas ☒ pista de pesca
☒ parque de merendas ☒ parque de campismo ☐ observatório de aves ☐ local de estadia informal
☒ percurso pedestre ☐ percurso de interpretação ☐ ciclovia
☐ zona balnear ☒ piscina fluvial ☐ pista de canoagem ☐ produção de energia eléctrica ☐ outro

4 | Âmbito Territorial:

☒ municipal ☐ intermunicipal

5 | Objectivos:

Valorizar as especificidades associadas ao plano de água da Albufeira do Ermal, enquanto elemento cénico distintivo na Região do Vale do Ave, salvaguardando a implementação de medidas que garantam a segurança dos utilizadores

6 | Descrição das Acções a Desenvolver:

- Criação de uma piscina fluvial flutuante, delimitando o uso balnear a uma área restrita na qual são criadas condições de segurança no que refere ao conforto hidrodinâmico. Considera-se fundamental a realização de um estudo que avalie o conforto hidrodinâmico e confirme a qualidade da água para a prática balnear;
- Recuperar as estruturas e equipamentos existentes;
- Apostar na divulgação e promoção do local, de modo a aumentar o seu potencial de utilização;
- Colocação de mesas de merendeiro, papeleiras, ponto de água e painel informativo;
- Melhoria das condições de acesso ao plano de água (respectiva sinalização) e construção de um parque de estacionamento;
- Painel informativo e avisos a indicar o parque de merendas e a zona balnear
- Dinamizar as actividades desportivas associadas ao plano de água, nomeadamente o teleski;
- Construção de uma pista de pesca;
- Desenvolvimento e implementação de um percurso pedestre pelas margens da albufeira;
- Criação de um parque de campismo;
- Remoção da vegetação infestante arbórea e reflorestação do local com vegetação arbórea e arbustiva autóctone;

7 | Indicadores de Acompanhamento:

Unidades	Indicadores de realização
1	Pista fluvial flutuante
1	Espaço recuperado e valorizado
3	Papeleiras em madeira
2	Ponto de água
1	Painel informativo e avisos a indicar o parque de merendas e a zona balnear
1	Parque de estacionamento (com capacidade para 20 carros)

1	Limpeza de infestantes e reflorestação do local
6	Mesas de merendas
1	Pista de pesca
1	Parque de campismo
1	Percurso pedestre
1	Dinamização da prática de actividades desportivas (e.g. Teleski; canoagem,...)
Unidades	Indicadores de resultados
1	Pista fluvial flutuante, com condições de segurança e conforto
1	Espaço recuperado e valorizado, assim como garantia das condições de manutenção
3	Papeleiras em madeira
2	Ponto de água
1	Painel informativo e avisos a indicar o parque de merendas e a zona balnear
1	Parque de estacionamento (com capacidade para 20 carros)
1	Local limpo e reflorestado com reposição dos serviços ambientais
6	Mesas de merendas
1	Pista de pesca
1	Parque de campismo
1	Percurso pedestre
1	Prática de actividades desportivas (e.g. Teleski; canoagem,...)

8 | Articulação com outros projectos/acções públicas e privadas:

Em articulação com a proposta para o local ID 1.

9 | Enquadramento no contexto das Linhas de Acção do Programa Territorial de Desenvolvimento do Ave (PTD do Ave 2015)

- Organização da oferta e dos recursos turísticos segundo uma lógica de produtos, de complementaridade inter-territorial e de qualificação do emprego e do ambiente;
- Qualificação do desenvolvimento agrícola e florestal, valorização de activos naturais e tradicionais e desenvolvimento rural;

10 | Entidades envolvidas:

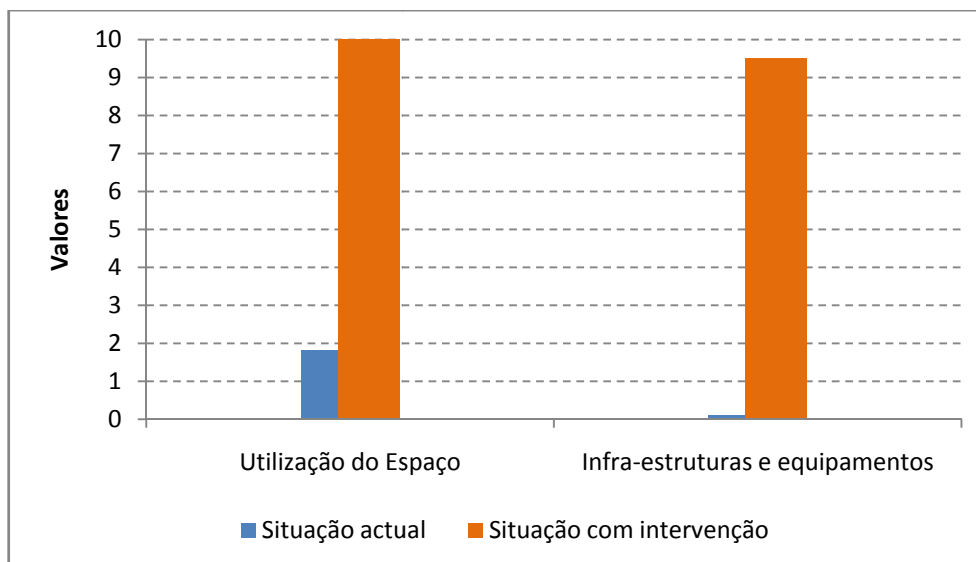
Câmara Municipal de Vieira do Minho

Junta de Freguesia de Rossas

11 | Estimativa de custo:

Custo de investimento: 364 600 €

Custo de operação e manutenção: 33 600 € ano

12 | Análise do Potencial de Valorização:**13 | Observações:**

Será necessário garantir que o uso balnear e outras actividades de recreio aquático não ocorram fora da área construída para o efeito, devido aos riscos associados às condições hidrodinâmicas do local. A existência de infra-estruturas em bom estado de conservação evidenciam a existência de públicos-alvo nas proximidades do local, no entanto considera-se que para o adequado retorno do investimento será necessário uma forte aposta na revitalização do local, construção do parque de campismo, bem como na promoção e divulgação do local junto dos públicos-alvo.

14 | Registo Fotográfico:

1 | Localização

Local: ID 3 Aves

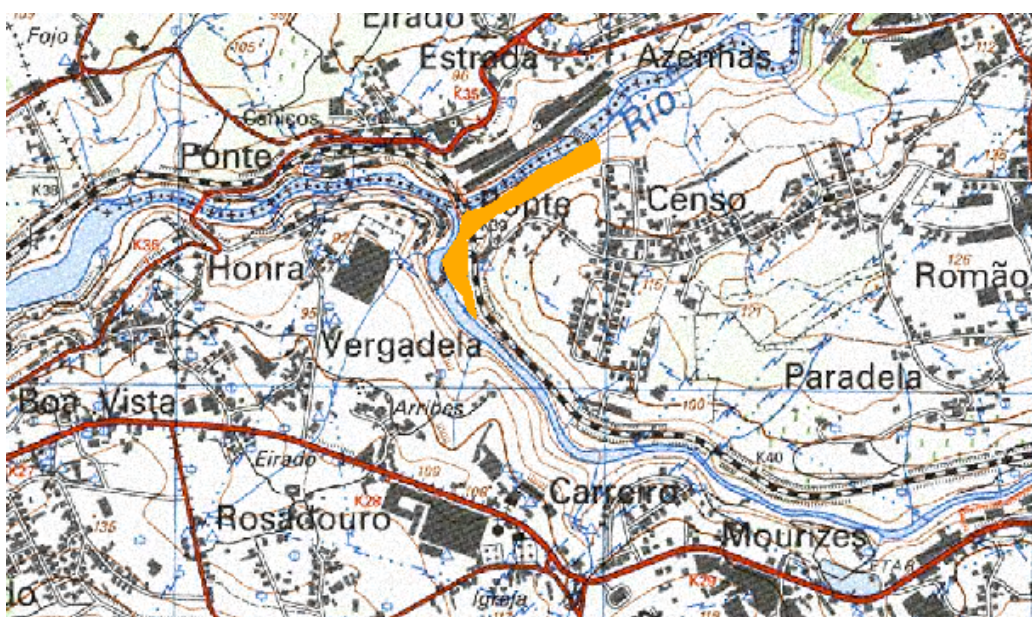
Freguesia: Bairro /Vila das Aves

Concelho: Vila Nova de Famalicão/Santo Tirso

X: 175215,845

Y: 488309,881

Data e Hora da Visita: 13 de Janeiro de 2011, às 11horas

2 | Enquadramento Geográfico (Carta Militar, Folha nº 98_3):**3 | Tipologia de Intervenção:****Usos**

☒ usos de recreio e lazer ☒ percursos ☐ usos aquáticos ☒ outros usos

Características

☐ centro de interpretação ☐ núcleo museológico ☐ actividades desportivas ☐ pista de pesca
☒ parque de merendas ☐ parque de campismo ☐ observatório de aves ☐ local de estadia informal
☐ percurso pedestre ☒ percurso de interpretação ☐ ciclovias
☐ zona balnear ☐ piscina fluvial ☐ pista de canoagem ☒ produção de energia eléctrica ☐ outro

4 | Âmbito Territorial:

☐ municipal ☒ intermunicipal

5 | Objectivos:

Valorizar o património cultural e paisagístico do local, valorizando as suas características para espaços de recreio e lazer, para percursos e eventualmente recuperando as infra-estruturas hidráulicas existentes no local para produção de energia eléctrica.

6 | Descrição das Acções a Desenvolver:

- Integração num percurso pedestre desde a Empresa Têxtil Eléctrica (margem direita do rio Ave, em Bairro Vila Nova de Famalicão), passando pelo Aproveitamento Hidroeléctrico de Caniços até ao Aproveitamento Hídrico na margem direita do rio Vizela, terminando na Empresa Têxtil Eléctrica (utilizando a antiga linha de comboio);
- Sinalização do percurso;
- Criação de um pequeno parque de merendas;
- Possibilidade de produção de energia através do antigo aproveitamento localizado na margem direita do rio Vizela;
- Limpeza das margens dos rios e do canal, assim como da galeria ripícola, com remoção de espécies infestantes e reposição da vegetação autóctone.
- Criação de sanitários;
- Implementação de um ponto de água e papeleiras de madeira.

7 | Indicadores de Acompanhamento:

Unidades	Indicadores de realização
1	Definição, delimitação e sinalização do percurso
1	Limpeza de detritos inorgânicos do local e do percurso
1	Controlo da vegetação que impeça a circulação pedonal
1	Remoção de infestantes e recuperação da galeria ripícola
1	Construção de sanitários
3	Mesas de merenda
2	Colocação de papeleiras de madeira
1	Colocação de ponto de água
1	Organização do estacionamento para 10 carros

1	Recuperar aproveitamento hídrico para a produção de energia
Unidades	Indicadores de resultados
1	Percurso definido, limpo e sinalizado
1	Parque de merendas com 2 mesas, 1 papeleira e 1 ponto de água
1	Aproveitamento hídrico recuperado com produção de energia eléctrica
1	Sanitários construídos
1	Parque de estacionamento ordenado e arborizado
1	Galeria ripícola reflorestada, rio limpo de detritos e desassoreado

8 | Articulação com outros projectos/acções públicas e privadas:

Não existem acções previstas para o local.

9 | Enquadramento no contexto das Linhas de Acção do Programa Territorial de Desenvolvimento do Ave (PTD do Ave 2015)

- Organização da oferta e dos recursos turísticos segundo uma lógica de produtos, de complementaridade inter-territorial e de qualificação do emprego e do ambiente;
- Qualificação do desenvolvimento agrícola e florestal, valorização de activos naturais e tradicionais e desenvolvimento rural;

10 | Entidades envolvidas:

Câmara Municipal de Santo Tirso

Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão

Junta de Freguesia de Bairro

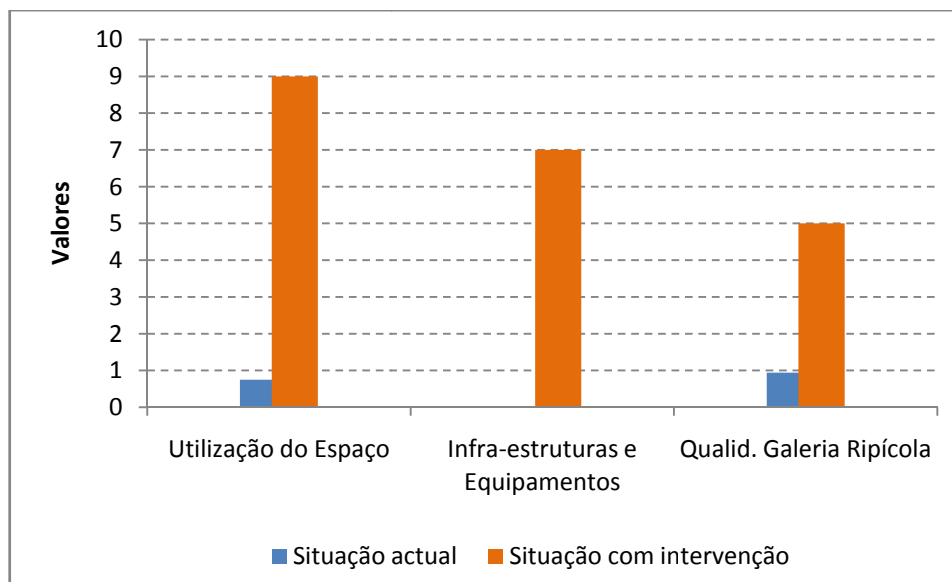
Junta de Freguesia de Vila das Aves

EDP

11 | Estimativa de custo:

Custo de investimento: 332 650 €

Custo de operação e manutenção: 1 200 € ano

12 | Análise do Potencial de Valorização:**13 | Observações:****14 | Registo Fotográfico:**

1 | Localização

Local: ID 4 Trofa

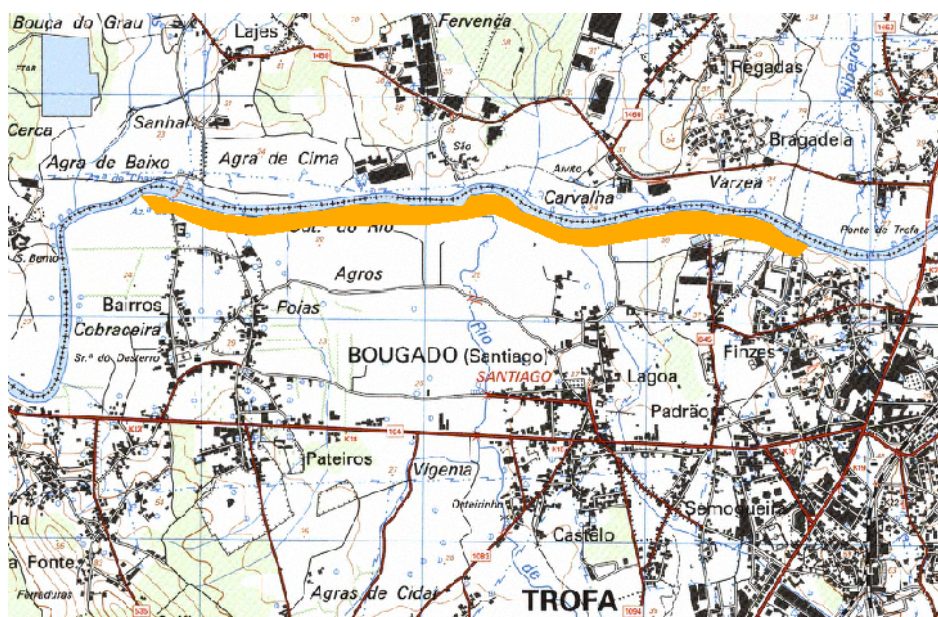
Freguesia: Bougado São Martinho /Bougado Santiago

Concelho: Trofa

X: 163961,796; 161079,583

Y: 486241,52; 486436,153

Data e Hora da Visita: 14 de Janeiro de 2011, às 11h30 min

2 | Enquadramento Geográfico (Carta Militar, Folha nº 97_3):**3 | Tipologia de Intervenção:****Usos**

☒ usos de recreio e lazer ☒ percursos ☐ usos aquáticos ☒ outros usos

Características

☐ centro de interpretação ☐ núcleo museológico ☐ actividades desportivas ☒ pista de pesca
☒ parque de merendas ☐ parque de campismo ☐ observatório de aves ☒ local de estadia informal
☒ percurso pedestre ☐ percurso de interpretação ☒ ciclovias
☐ zona balnear ☐ piscina fluvial ☐ pista de canoagem ☒ produção de energia eléctrica ☒ outro

4 | Âmbito Territorial:

☒ municipal ☐ intermunicipal

5 | Objectivos:

- Valorizar o património cultural e paisagístico do local, valorizando as suas características para espaços de recreio e lazer, para percursos e eventualmente recuperando as infra-estruturas existentes no local para produção de energia;
- Valorizar a aptidão para a produção primária, nomeadamente a agricultura, salvaguardando os valores naturais e qualidade da água.

6 | Descrição das Acções a Desenvolver:

- Integração num percurso pedestre e ciclável desde a Ponte de Trofa até à Azenha de Bairros;
- Sinalização do percurso;
- Criação de um parque de merendas;
- Possibilidade de produção de energia através da recuperação das Azenhas localizadas ao longo da margem esquerda do rio Ave;
- Limpeza das margens e melhoria da galeria ripícola, através da reflorestação com vegetação autóctone.
- Criação de sanitários;
- Implementação de um ponto de água e papeleiras de madeira ao longo do percurso;
- Sensibilização para a implementação de práticas agrícolas sustentáveis.

7 | Indicadores de Acompanhamento:

Unidades	Indicadores de realização
1	Definição, delimitação e sinalização do percurso pedestre e ciclável
1	Limpeza de detritos inorgânicos do local e do percurso
1	Controlo da vegetação que impeça a circulação pedonal
1	Recuperação da galeria ripícola
1	Construção de sanitários
10	Mesas de merenda
10	Colocação de papeleiras de madeira
6	Colocação de ponto de água

1	Organização do estacionamento para 30 carros
1	Recuperar os moinhos para a produção de energia
1	Recuperar moinho para estadia informal
1	Construção de uma pista de pesca
2	Sensibilização para a produção agrícola e agropecuária sustentável nas margens do rio Ave
Unidades	Indicadores de resultados
1	Percurso definido, limpo e sinalizado
1	Parque de merendas com 10 mesas, 2 papelreira e 2 ponto de água
1	Moinhos recuperados com produção de energia eléctrica
1	Sanitários construídos
1	Parque de estacionamento ordenado e arborizado
1	Galeria ripícola reflorestada, rio limpo de detritos
1	Pista de pesca construída
1	Melhoria da qualidade da água e do solo decorrentes de práticas de produção primária sustentável
1	Moinho adaptado para alojamento informal

8 | Articulação com outros projectos/acções públicas e privadas:

Parque das Azenhas promovido pela Câmara Municipal da Trofa

(consultar: http://trofaviva.com/parquedaszenhas/index.php?option=com_content&view=article&id=57&Itemid=57)

9 | Enquadramento no contexto das Linhas de Acção do Programa Territorial de Desenvolvimento do Ave (PTD do Ave 2015)

- Organização da oferta e dos recursos turísticos segundo uma lógica de produtos, de complementaridade inter-territorial e de qualificação do emprego e do ambiente;
- Qualificação do desenvolvimento agrícola e florestal, valorização de activos naturais e tradicionais e desenvolvimento rural;

10 | Entidades envolvidas:

Câmara Municipal da Trofa

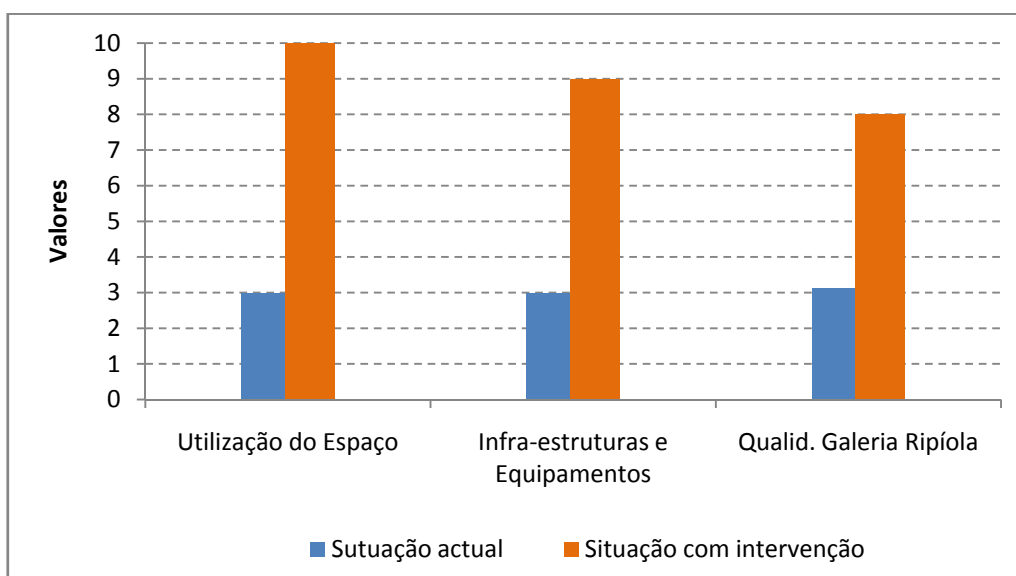
Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão

Junta de Freguesia Bougado Santiago

11 | Estimativa de custo:

Custo de investimento: 571 400 €

Custo de operação e manutenção: 20 000 € ano

12 | Análise do Potencial de Valorização:**13 | Observações:**

Para alcançar os objectivos definidos nesta proposta de intervenção assim como os objectivos previstos pela Câmara Municipal da Trofa, para o Parque das Azenhas, considera-se uma mais-valia o envolvimento da Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, uma vez que as características da margem direita do rio Ave e as actividades desenvolvidas são similares às da margem esquerda. Neste sentido, a melhoria da qualidade da água e recuperação dos valores naturais só serão conseguidas com o envolvimento activo deste dois municípios.

14 | Registo Fotográfico:



1 | Localização

Local: ID 5 D. Zameiro

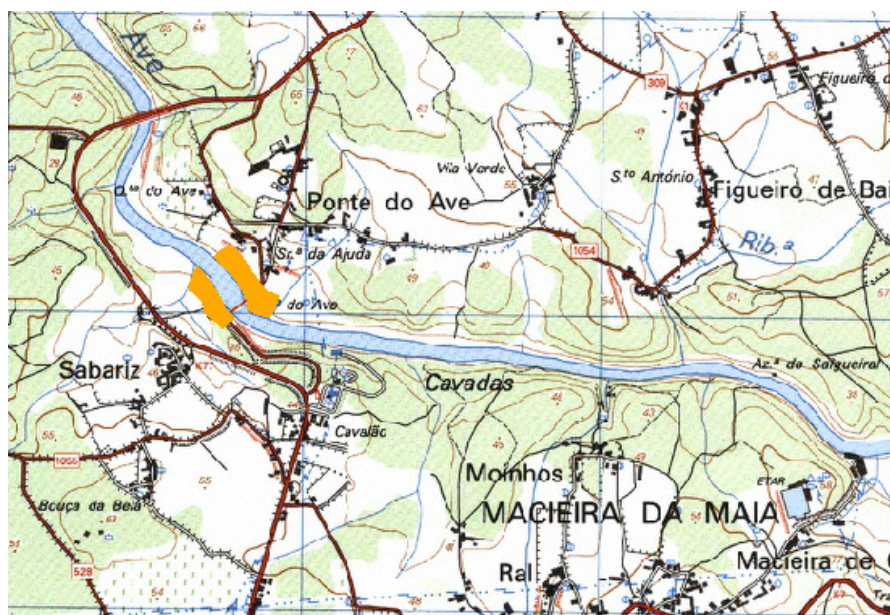
Freguesia: Bagunte

Concelho: Vila do Conde

X: 154033,108 (ID 5.2); 154132,656 (ID 5.1)

Y: 487045,339 (ID 5.2); 487118,938 (ID 5.1)

Data e Hora da Visita: 13 de Janeiro de 2011, às 14h10 min

2 | Enquadramento Geográfico (Carta Militar, Folha nº 97_3):**3 | Tipologia de Intervenção:****Usos**

☒ usos de recreio e lazer ☐ percursos ☐ usos aquáticos ☒ outros usos

Características

☐ centro de interpretação ☐ núcleo museológico ☐ actividades desportivas ☒ pista de pesca
☒ parque de merendas ☐ parque de campismo ☐ observatório de aves ☐ local de estadia informal
☐ percurso pedestre ☐ percurso de interpretação ☐ ciclovia
☐ zona balnear ☐ piscina fluvial ☐ pista de canoagem ☒ produção de energia eléctrica ☒ outro

4 | Âmbito Territorial:

☒ municipal ☐ intermunicipal

5 | Objectivos:

- Valorizar o património cultural e cénico do local, valorizando as suas características para espaços de recreio e lazer, recuperando as infra-estruturas existentes no local para produção de energia.
- Valorizar a aptidão para a produção primária, nomeadamente a agricultura, salvaguardando os valores naturais e qualidade da água.

6 | Descrição das Acções a Desenvolver:

- Criação de um parque de merendas;
- Possibilidade de produção de energia através da recuperação das Azenhas localizadas no rio Ave;
- Limpeza das margens e melhoria da galeria ripícola, através da reflorestação com vegetação autóctone.
- Criação de sanitários;
- Implementação de um ponto de água e papelarias de madeira;
- Sensibilização para a implementação de práticas agrícolas sustentáveis.

7 | Indicadores de Acompanhamento:

Unidades	Indicadores de realização
1	Recuperação da galeria ripícola
1	Construção de sanitários
4	Mesas de merenda
2	Colocação de papelarias de madeira
1	Colocação de ponto de água
1	Organização do estacionamento para 10 carros
1	Recuperar os moinhos para a produção de energia
1	Construção de uma pista de pesca
1	Sensibilização para a produção agrícola e agropecuária sustentável nas margens do rio Ave
Unidades	Indicadores de resultados

1	Parque de merendas com 4 mesas, 2 papelaria de madeira e 1 ponto de água
1	Moinhos recuperados com produção de energia eléctrica
1	Sanitários construídos
1	Parque de estacionamento ordenado e arborizado
1	Galeria ripícola reflorestada, rio limpo e desassoreado
1	Pista de pesca construída
1	Melhoria da qualidade da água e do solo decorrentes de práticas de produção primária sustentável

8 | Articulação com outros projectos/acções públicas e privadas:

Não existem iniciativas previstas

9 | Enquadramento no contexto das Linhas de Acção do Programa Territorial de Desenvolvimento do Ave (PTD do Ave 2015)

- Organização da oferta e dos recursos turísticos segundo uma lógica de produtos, de complementaridade inter-territorial e de qualificação do emprego e do ambiente;
- Qualificação do desenvolvimento agrícola e florestal, valorização de activos naturais e tradicionais e desenvolvimento rural;

10 | Entidades envolvidas:

Câmara Municipal de Vila do Conde

Junta de Freguesia Bagunte

Designação: ID 5 D. Zameiro

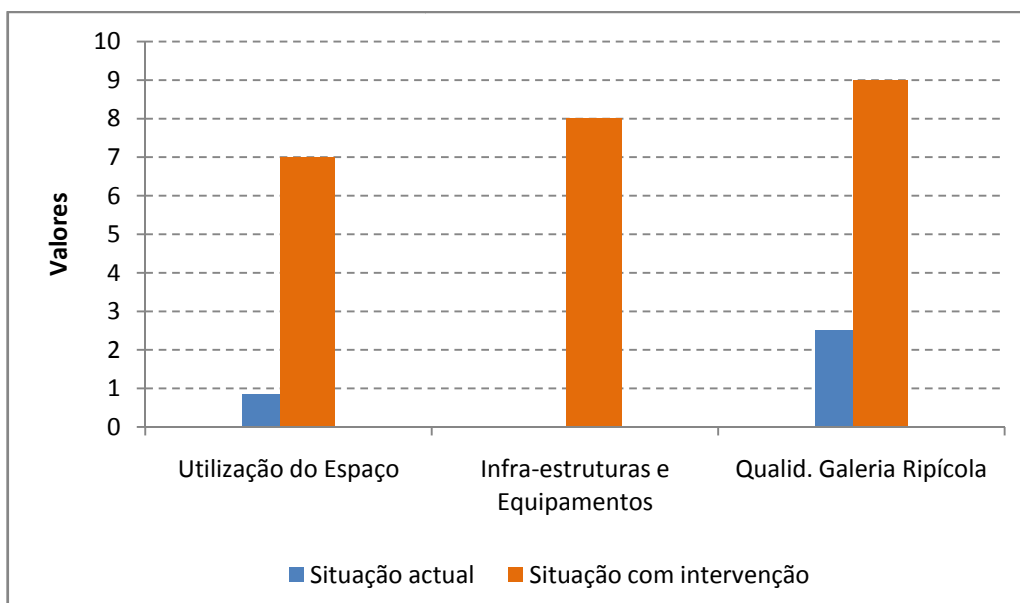
3/3

11 | Estimativa de custo:

Custo de investimento: 336 100 €

Custo de operação e manutenção: 2 000 € ano

12 | Análise do Potencial de Valorização:



13 | Observações:

Existência de uma casa de lavoura bastante degradada (margem esquerda do rio Ave), com condições excelentes para desenvolver a actividade de turismo rural. Aconselha-se a realização de estudos mais aprofundados que viabilizem essa possibilidade.

14 | Registo Fotográfico:



1 | Localização

Local: ID 6 Ribeira Nascente

Freguesia: Vila do Conde

Concelho: Vila do Conde

X: 149602,048; 130206,335

Y: 487177,072; 487720,197

Data e Hora da Visita: 13 de Janeiro de 2011, às 15h50 min

2 | Enquadramento Geográfico (Carta Militar, Folha nº 96_3):**3 | Tipologia de Intervenção:****Usos**

☒ usos de recreio e lazer ☒ percursos ☐ usos aquáticos ☒ outros usos

Características

☒ centro de interpretação ☐ núcleo museológico ☐ actividades desportivas ☒ pista de pesca
☒ parque de merendas ☐ parque de campismo ☐ observatório de aves ☐ local de estadia informal
☒ percurso pedestre ☐ percurso de interpretação ☒ ciclovias
☐ zona balnear ☐ piscina fluvial ☐ pista de canoagem ☐ produção de energia eléctrica ☐ outro

4 | Âmbito Territorial:

☒ municipal ☐ intermunicipal

5 | Objectivos:

- Valorizar o património cultural e cénico do local, valorizando as suas características para espaços de recreio e lazer, recuperando as infra-estruturas existentes no local para a implementação de um centro de interpretação ambiental.

6 | Descrição das Acções a Desenvolver:

- Criação de um percurso pedestre e ciclável
- Criação de um parque de merendas;
- Criação de um Centro de Interpretação Ambiental associado à Estação Aquícola de Vila do Conde;
- Limpeza das margens e melhoria da galeria ripícola, através da reflorestação com vegetação autóctone.
- Criação de sanitários;
- Implementação de um ponto de água e papelarias de madeira;
- Limpeza e reflorestação da galeria ripícola;

7 | Indicadores de Acompanhamento:

Unidades	Indicadores de realização
1	Recuperação da galeria ripícola
1	Construção de sanitários
5	Mesas de merenda
6	Colocação de papelarias de madeira
3	Colocação de ponto de água
1	Recuperar os terrenos da Estação Aquícola e criar um Centro de Interpretação Ambiental
1	Colocar a Estação Aquícola a funcionar a 100%
1	Construção de uma pista de pesca
1	Sensibilização para protecção e recuperação dos valores naturais e paisagísticos, assim como a necessidade de melhoria da qualidade da água
1	Construção de uma pista de pesca
1	Recuperação da galeria ripícola e remoção das espécies invasoras

Unidades	Indicadores de resultados
1	Percorso pedestre e ciclável definido, delimitado e com sinalização
1	Parque de merendas com 5 mesas, 2 papelreira de madeira e 1 ponto de água
1	Centro de Interpretação Ambiente e Estação Aquícola a funcionar a 100% com repovoamento dos rios do Norte de Portugal
1	Sanitários construídos
1	Galeria ripícola reflorestada sem infestantes
1	Pista de pesca construída
1	Melhoria da qualidade da água decorrente das melhores práticas agrícolas, agropecuárias e industriais

8 | Articulação com outros projectos/acções públicas e privadas:

Plano de Pormenor da Ribeira Nascente, promovido pela Câmara Municipal de Vila do Conde.

9 | Enquadramento no contexto das Linhas de Acção do Programa Territorial de Desenvolvimento do Ave (PTD do Ave 2015)

- Organização da oferta e dos recursos turísticos segundo uma lógica de produtos, de complementaridade inter-territorial e de qualificação do emprego e do ambiente;
- Qualificação do desenvolvimento agrícola e florestal, valorização de activos naturais e tradicionais e desenvolvimento rural;

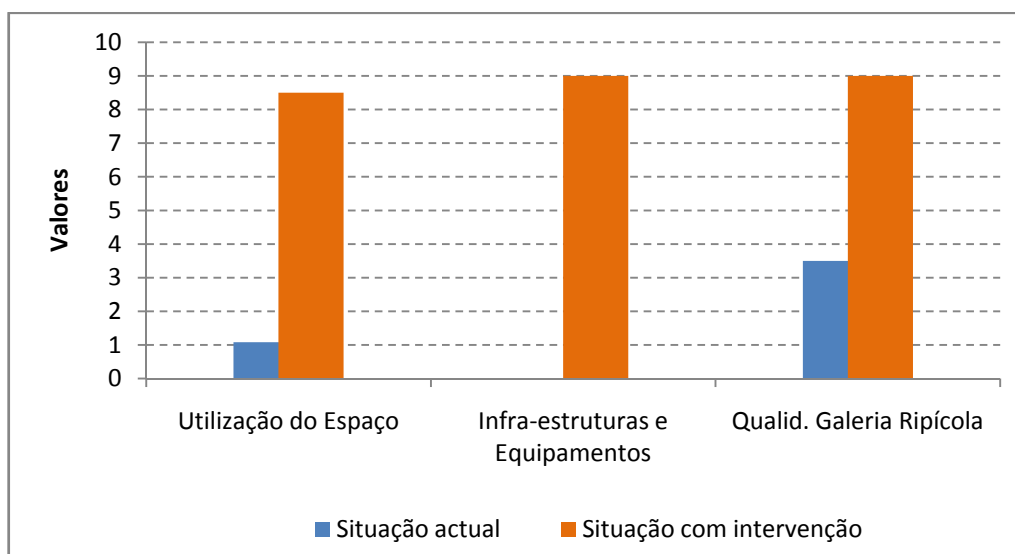
10 | Entidades envolvidas:

Câmara Municipal de Vila do Conde
Junta de Freguesia de Vila do Conde

11 | Estimativa de custo:

Custo de investimento: 177 800 €

Custo de operação e manutenção: 22 000 € ano

12 | Análise do Potencial de Valorização:**13 | Observações:**

Seria importante reflectir na possível integrar as freguesias da Retorta e Azurara, no percurso pedestre e ciclável, devido aos valores patrimoniais (Azenha de Azurara e Azenha da Retorta), assim como na possível recuperação do edifício que se encontra situado na margem esquerda do rio Ave (freguesia de Retorta), para a criação de um local para estadia.

14 | Registo Fotográfico:



1 | Localização

Local: ID 7 Seca do Bacalhau

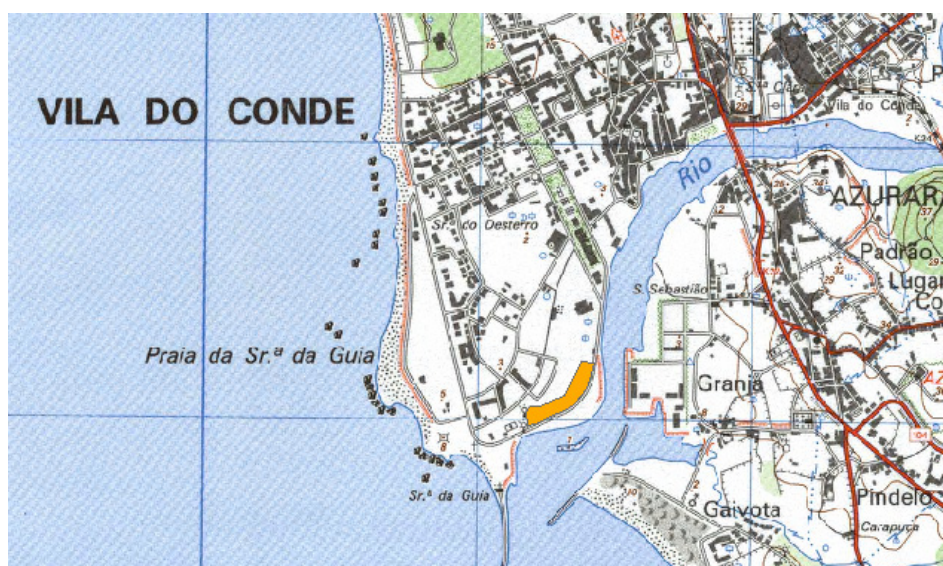
Freguesia: Vila do Conde

Concelho: Vila do Conde

X: 154132,656

Y: 487118,938

Data e Hora da Visita: 13 de Janeiro de 2011, às 16h30 min

2 | Enquadramento Geográfico (Carta Militar, Folha nº 96_3):**3 | Tipologia de Intervenção:****Usos**

☒ usos de recreio e lazer ☐ percursos ☐ usos aquáticos ☐ outros usos

Características

☐ centro de interpretação ☒ núcleo museológico ☐ actividades desportivas ☐ pista de pesca
☐ parque de merendas ☐ parque de campismo ☐ observatório de aves ☐ local de estadia informal
☐ percurso pedestre ☐ percurso de interpretação ☐ ciclovia
☐ zona balnear ☐ piscina fluvial ☐ pista de canoagem ☐ produção de energia eléctrica ☒ outro

4 | Âmbito Territorial:

☒ municipal ☐ intermunicipal

5 | Objectivos:

- Valorizar e recuperar o património cultural e cénico do local

6 | Descrição das Acções a Desenvolver:

- Criação de um núcleo museológico que preserve a memória da antiga Seca do Bacalhau;
- Criação de um espaço para espetáculos devidamente integrado na paisagem;
- Renaturalização da margem do rio Ave;

7 | Indicadores de Acompanhamento:

Unidades	Indicadores de realização
1	Construção de um edifício para espectáculos, concertos e espaço de convívio.
1	Criar um núcleo museológico associado à Seca do Bacalhau
1	Renaturalizar a margem direita do rio Ave, onde actualmente existe um espaço desordenado de estacionamento.
1	Recuperação do sapal do rio ave e interdição a veículos.
1	Criação de um bosque na área envolvente do núcleo museológico preservando uma parte da seca do bacalhau.
2	Colocação de painel interpretativo e ponto de água.
5	Colocação de bancos de madeira e papeleiras de madeira.
Unidades	Indicadores de resultados
1	Núcleo museológico da Seca do Bacalhau
1	Margem direita do rio Ave renaturalizada com reposição da galeria ripícola
1	Sapal recuperado e interdito a veículos
1	Bosque com mobiliário urbano, envolvendo o núcleo museológico da Seca do Bacalhau
1	Colocação de painéis interpretativos e memória exterior da seca do bacalhau (preservando parte da estrutura da seca)

8 | Articulação com outros projectos/acções públicas e privadas:

Plano de Pormenor da Seca do Bacalhau, promovido pela Câmara Municipal de Vila do Conde.

Interligação com a proposta ID 6 Ribeira Nascente (Percurso pedestre e ciclável).

9 | Enquadramento no contexto das Linhas de Acção do Programa Territorial de Desenvolvimento do Ave (PTD do Ave 2015)

- Organização da oferta e dos recursos turísticos segundo uma lógica de produtos, de complementaridade inter-territorial e de qualificação do emprego e do ambiente;

- Qualificação do desenvolvimento agrícola e florestal, valorização de activos naturais e tradicionais e desenvolvimento rural;

10 | Entidades envolvidas:

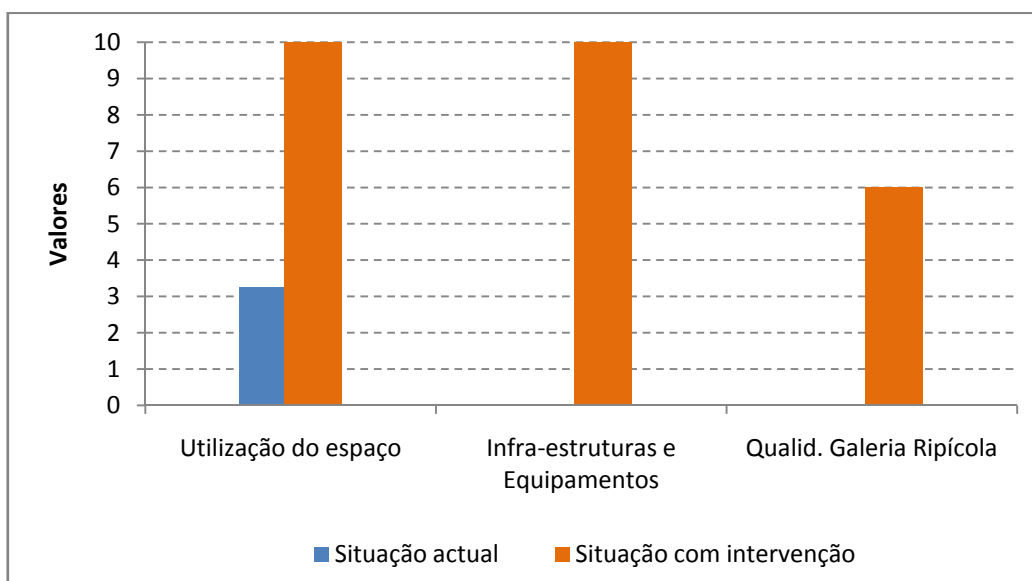
Câmara Municipal de Vila do Conde

Junta de Freguesia de Vila do Conde

11 | Estimativa de custo:

Custo de investimento: 314.800 €

Custo de operação e manutenção: 20.000€ ano

12 | Análise do Potencial de Valorização:**13 | Observações:**

Como referido anteriormente, o Plano de Pormenor da Seca do Bacalhau não revela a preocupação necessária com a qualidade ambiental. É importante procurar integrar as perspectivas de reabilitação urbana com a melhoria da qualidade ambiental, recuperação e manutenção dos valores paisagísticos.

Na margem direita do rio Ave é importante assegurar a interdição de veículos à área do sapal, uma vez que na altura da visita existiam veículos nessa área do estuário do Ave.

14 | Registo Fotográfico:



6 | Discussão e Conclusões

A sobrecarga dos ambientes fluviais têm efeitos visíveis na depleção de importantes espécies de fauna e flora, com ecossistemas pouco saudáveis, mas que providenciariam importantes serviços de regulação, suporte, aprovisionamento e bens culturais. Neste contexto, a extensiva degradação ecológica, perda da biodiversidade, resultante da exploração dos rios, do abandono das terras agrícolas e a sua desafecção para outros fins está a levantar questões e preocupações relacionadas com a conservação e reabilitação dos ecossistemas dos rios entre a comunidade científica e as entidades gestoras do território.

Por outro lado, as acções de conservação da natureza, salvaguarda dos recursos naturais, a preservação da memória colectiva e do património cultural, são funções que os espaços ribeirinhos desempenham e para as quais a sociedade se encontra mais desperta, existindo uma crescente procura destes espaços para a prática de actividades de recreio e lazer, dadas as suas qualidades e a necessidade de locais que privilegiem o contacto com a natureza e que permitam momentos de evasão do quotidiano.

O reconhecimento destas novas funções/usos desempenhados pelos espaços e ecossistemas ribeirinhos traduzem-se no desenvolvimento de actividades económicas complementares que não devem ser ignoradas (e.g. silvicultura e agricultura), uma vez que contribuem para a conservação dos solos, dos recursos hídricos, dos valores paisagísticos e para o aumento da biodiversidade.

A existência de açudes e pequenas barragens correspondentes a centrais eléctricas e tomadas de água para as unidades industriais, aliada à degradação da qualidade da água devido a descargas de efluentes não tratados levou à destruição parcial da vegetação do troço dos rios que atravessam a Bacia Hidrográfica do rio Ave. Apenas em alguns troços, nomeadamente na proximidade de pequenas ilhas com floresta ribeirinha, se encontram alguns locais com esse tipo de vegetação. Verifica-se ainda uma elevada incidência de infestantes (e.g. *Acacia*) levando à quase inexistência de manchas florestais representativas da vegetação ribeirinha espontânea (Gomes *et al.*, 2001).

Contudo, a avaliação do potencial de valorização dos espaços ribeirinhos para diferentes funções/usos, só é possível partindo do conhecimento da situação existente, potencial e programada (iniciativas previstas para o território). Este conhecimento pressupõe o levantamento, inventariação e análise de dados relativos à caracterização dos espaços ribeirinhos, bem como de valores referentes a uma diversidade de temas dos quais se destacam o património cultural, os valores naturais, a qualidade do ambiente e da paisagem.

Pelas suas capacidades, os SIG são uma ferramenta privilegiada de análise espacial, que permitem a recolha, armazenamento, consulta, análise, visualização e extracção de dados de natureza espacial e respectiva informação associada, com capacidade de manipular informação

com base em atributos espaciais, relacionar camadas de dados através de atributos georreferenciados comuns, combinar, analisar e cartografar os resultados.

A pesquisa sobre casos de estudo a analisar neste trabalho incidiu em metodologias que tinham como objectivo a avaliação dos valores ecológicos, paisagísticos, estéticos e cénicos dos corredores fluviais, bem como a avaliação do potencial de valorização de segmentos fluviais para a implementação de diferentes usos de recreio e lazer. No conjunto, privilegiaram-se metodologias que incluíam aplicações do tipo inventário de recursos turísticos, localizações, análises de aptidão, planeamento, divulgação e participação das comunidades e suporte à decisão, bem como a utilização de SIG como ferramenta privilegiada de análise espacial. Em simultâneo, procurou-se ainda diversificar nas características dos diferentes exemplos, para uma maior abrangência de tipos de metodologias. Neste sentido, seleccionaram-se cinco casos de estudo: o *Estudo de Valorização e Desenvolvimento Estratégico dos Rios Cávado e Homem*, o projecto *Espacios Fluviales Sobresalientes*, o projecto de *Recuperação e Valorização de Corredores Fluviais na zona envolvente de Évora*, o *Remote Sensing and GIS based ecotourism planning - a case study for western Midnapore, West Bengal, India* e o estudo de *Conservação e Valorização de Sistemas Fluviais no Quadro do Ordenamento e Gestão Integrada de Bacia Hidrográfica*. Nos casos analisados estão presentes as potencialidades funcionais dos SIG e da aplicação de Sistemas de Indicadores para a aferição da situação actual e potencial. Por outro lado, é possível constatar que através de diferentes metodologias é atingido um mesmo objectivo, diversificando as variáveis e os critérios utilizados. De igual modo as escalas de análise também são variáveis, existindo desde grandes áreas de estudo até ao nível do PP.

O caso do *Estudo de Valorização e Desenvolvimento Estratégico dos Rios Cávado e Homem* é particularmente interessante, pelo tipo de análise, critérios e unidade geográfica, tendo sido parcialmente adaptado no presente projecto de investigação ao caso de estudo do rio Ave.

A diversidade de exemplos analisados proporcionou também uma visão alargada e multidisciplinar sobre a problemática analisada possibilitando a integração de conhecimentos diversificados e a elaboração de uma metodologia que permitiu ultrapassar as dificuldades que foram surgindo durante o desenvolvimento dos trabalhos.

O estudo de caso deste projecto de investigação visa a avaliação do potencial de valorização dos espaços ribeirinhos do rio Ave por tipologia de uso/função (recreio e lazer, produção primária, produção de energia, conservação do património natural e cultural), tendo como objectivo o desenvolvimento de propostas de função e valorização destes espaços, compatibilizando as intervenções propostas com as condicionantes legalmente previstas.

A região estudada correspondente à transição entre as planícies litorais e o interior montanhoso. Os sistemas paisagísticos que a compõem são o resultado de uma longa ocupação humana e resultam da diferente combinação de quatro tipos de unidades distintas: a floresta, os matos, as zonas agrícolas e as estruturas urbanizadas (Gomes *et al.*, 2001).

Devido ao elevado número de locais com potencial de valorização ao longo do rio Ave e considerando o contexto deste projecto de investigação e os recursos humanos e financeiros disponíveis, optou-se por seleccionar sete áreas de estudo para a aplicação da metodologia, por se considerarem representativas da diversidade de valores presentes no território. A escolha destes locais foi validada pela Comunidade Intermunicipal do Vale do Ave e pelo Investigador Professor Doutor Francisco Costa da Universidade do Minho (Co-orientador deste Projecto) pelo vasto número de projectos e estudos desenvolvidos sobre o rio Ave.

A primeira fase consistiu na definição da metodologia a aplicar para avaliar o potencial de valorização e da situação actual, tendo-se adaptado e desenvolvido um conjunto de índices e indicadores agregados em três categorias (Uso Actual, Valor e Qualidade Paisagística e Valor e Qualidade Ambiental). A segunda fase consistiu no trabalho de campo, onde mediante o preenchimento de uma ficha foi realizado um inventário e caracterização exaustiva dos locais, permitindo calcular, posteriormente, os indicadores e índices previamente estabelecidos. Na fase seguinte, os SIG foram uma ferramenta fundamental para o cálculo dos índices, que envolviam análise espacial (e.g. Índice de Aptidão do Solo, Índice de Valor Paisagístico, o Índice de Naturalidade), para a definição das áreas de influência a considerar para o cálculo do Índice de Património, para o cálculo da extensão da galeria ripícola, através de técnicas de fotointerpretação, assim como na agregação dos diferentes índices para avaliação do potencial de valorização por tipologia de uso/função.

Conferida a viabilidade das tipologias de uso/função face às figuras de planeamento em vigor (Cartas de Condicionantes dos PDM e a Planta de Condicionantes do POA do Ermal) procedeu-se ao desenvolvimento de propostas de função e valorização dos espaços ribeirinhos. No Quadro 5.18 apresenta-se uma síntese das propostas de função e valorização desenvolvidas para cada local analisado.

Quadro 5.18 | Síntese das propostas de função e valorização dos espaços ribeirinhos

ID	Designação	Síntese de Propostas
1	Pombal	Criação de uma zona balnear e parque de merendas. Recuperação de um moinho para estadia informal.
2	Ermal	Criação de uma piscina fluvial e percurso pedestre; recuperação da paisagem e dos valores biofísicos; criação de um parque de campismo rural e um parque de merendas; dinamização de actividades desportivas associadas ao plano de água e construção de uma pista de pesca.
3	Aves	Renaturalização da galeria ripícola; criação de um percurso pedestre de interpretação; recuperação de valores patrimoniais; recuperação de antigo aproveitamento hidroeléctrico para a produção de energia.

ID	Designação	Síntese de Propostas
4	Trofa	Criação de um percurso pedestre e ciclável; renaturalização da galeria ripícola; recuperação das azenhas para produção de energia e local de estadia informal; construção de uma pista de pesca e criação de um parque de merendas; desenvolvimento da actividade agrícola e sensibilização para as boas práticas agrícolas.
5	D. Zameiro	Renaturalização da galeria ripícola; criação de um parque de merendas; recuperação de um moinho para a produção de energia; construção de uma pista de pesca; desenvolvimento da actividade agrícola e sensibilização para as boas práticas agrícolas.
6	Ribeira Nascente	Criação de um centro de interpretação ambiental associado à Estação Aquícola; criação de um parque de merendas e de uma pista de pesca; criação de um percurso pedestre e ciclável e renaturalização da galeria ripícola.
7	Seca do Bacalhau	Renaturalização da margem direita do estuário do Ave; renaturalização da galeria ripícola; criação de um núcleo museológico associado à Seca do Bacalhau; criação de um bosque envolvendo o núcleo museológico; criação de um espaço de convívio, espectáculos e concertos; recuperação do sapal do rio Ave.

O cálculo dos índices considerados na classificação potencial de cada local, a agregação dos mesmos para a avaliação do potencial de valorização, assim como a análise de viabilidade face condicionantes em vigor, teria sido bastante mais difícil e morosa sem o recurso aos SIG, considerando-se que esta ferramenta foi fundamental na produção de soluções, uma vez que permitiu testar os parâmetros considerados e avaliar alternativas perante os constrangimentos metodológicos detectados.

Considera-se ainda, que a informação resultante deste projecto poderá vir a ser integrada nos PMOT, contribuindo para uma tomada de decisão ponderada e fundamentada, adequando as intervenções às características dos espaços.

Com o desenvolvimento do presente projecto de investigação concluiu-se que os sistemas de indicadores assim como os SIG constituem ferramentas valiosas para a definição de estratégias de desenvolvimento dos espaços e ecossistemas ribeirinhos, assim como para avaliar o seu potencial de valorização, constituindo importantes ferramentas de apoio à decisão. Por outro lado, este projecto de investigação adapta à Bacia Hidrográfica do rio Ave uma metodologia que, ao ser aplicada pelas autarquias e associações de municípios, permitirá identificar e valorizar o potencial de utilização destes espaços, através da sua componente biocénica, tendo como partida os valores naturais e culturais presentes, desenvolvendo propostas de resolução dos problemas identificados e criando condições de sustentabilidade e de interface entre as vivências sociais e os espaços ribeirinhos.

A aplicação da metodologia desenvolvida é relativamente acessível, não exigindo a disponibilização de elevados recursos financeiros e humanos, baseando-se sobretudo, na recolha e tratamento da informação existente, associada a uma elevada componente de trabalho de campo, onde se procede ao levantamento, inventariação e caracterização dos locais. No entanto esta metodologia requer o recurso a um SIG para armazenamento, tratamento e produção de informação, ferramenta que nem todos os técnicos têm acesso e ou conhecimento de utilização, assim como um vasto leque de informação de base que apesar de existir, nem sempre está disponível ou é de difícil operacionalização. Outro aspecto que também dificulta a aplicação da metodologia é a dispersão da informação necessária.

Tendo em vista a prossecução deste trabalho de investigação, considera-se importante a consolidação da metodologia de agregação dos índices desenvolvidos, que permitem a avaliação do potencial de valorização, assim como o envolvimento da população local no desenvolvimento e concepção das propostas de função/uso, uma vez que são o público-alvo destas intervenções e serão os principais utilizadores destes espaços, sendo por isso importante internalizar as suas expectativas e as suas vivências.

Depois de identificadas as limitações decorrentes da aplicação desta metodologia e sugeridas investigações posteriores que visam ultrapassar as limitações encontradas e colmatar qualquer tipo de dificuldades e que permitam aprofundar um pouco mais a realidade estudada, sugere-se a aplicação desta metodologia a todo o rio Ave, contribuindo para o desenvolvimento de redes de conservação dos valores naturais e patrimoniais, assim como para a revitalização, requalificação e dinamização dos espaços e ecossistemas ribeirinhos. Em simultâneo uma evolução interessante seria no sentido de desenvolver aplicações e métodos de espacialização dos usos potenciais para cada espaço local. Este aspecto encerra os desafios de integração dos critérios de objectivos de afectação mas também dos requisitos de acesso ou produção de bases de dados espaciais de elevada qualidade espacial.

7 | Referências Bibliográficas

Abelho, M. (2010). Ecossistemas Fluviais | Ecologia II – Engenharia do Ambiente. Acedido em 14 de Junho de 2011, em: www.esac.pt/Abelho/EcologiaII_LEAM/teorica/6.ZonaRipicola.pdf

Administração da Região Hidrográfica do Norte I.P. (Setembro 2011). *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2)*. Relatório Técnico. Versão para consulta pública. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território.

Agência de Desenvolvimento Regional do Vale do Ave (ADRAVE). *Turismo no Ave - Um Vale de Emoções. Atracções Culturais*. Acedido em 14 de Julho de 2011 em: http://adrave.dev.wiremaze.com/PageGen.aspx?WMCM_PaginaId=47411

Aguiar, F. (2008). *Galerias ribeirinhas mediterrânicas – Oásis Lineares*. Acedido em 9 de Setembro de 2011 em: <http://nатурlink.sapo.pt/article.aspx?menuid=2&cid=4663&bl=1>

Aguiar, F. (2004). *Vegetação ripícola em sistemas fluviais mediterrânicos. Influência dos ecossistemas envolventes*. Dissertação de Doutoramento em Engenharia Florestal. Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.

Águas de Portugal I.P. (2009). *Conferência sobre Desenvolvimento Sustentável e Gestão dos Ecossistemas Ribeirinhos*. Acedido em 14 de Junho de 2011, em: <http://www.adp.pt/content/index.php?action=detailfo&rec=2527&t=Conferencia-sobre-Desenvolvimento-Sustentavel-e-Gestao-dos-Ecossistemas-Ribeirinhos>

Alves, F. M. B. (2003). *Avaliação da Qualidade do Espaço Público Urbano - Proposta Metodológica*, pp. 1-350. Fundação Calouste Gulbenkian e Fundação para a Ciência e Tecnologia.

Arias, J. A. G. (2002). *Desarrollo de un modelo de crecimiento para la gestión sostenible del as masas de abedul en Galicia*. Master Internacional en Gestión del Desarrollo Rural, Universidad de Santiago de Compostela.

Banerjee, U.K.; Kumari, S.; Sudhakar, S. (2002). *Remote Sensing and GIS based ecotourism planning: A case study for western Midnapore, West Bengal, India*. Indian Institute of Technology.

Boulton, A. J. (1999). *An-overview of river health assessment: philosophies, practices, problems and prognosis*. *Freshwater Biology*, 41, 469-479.

Brito, A.; Pinho, J.; Costa, S.; Farral, H.; Carrilho, C.; Riordan, J.; Fernandes, S.; Araújo, J.; Sousa, M.; Pinho, R. (2008). *Estudo de Valorização e Desenvolvimento Estratégico dos Rios Cávado e Homem*. Associação de Municípios do Vale do Cávado.

Câmara Municipal de Vieira do Minho (2012). Acedido em 14 de Junho de 2011, em: <http://sig.cm-vminho.pt/websig/v4/portal/index.php?par=vieiradominho>

Ceolin, L. P. W. (2010). *Plano de Restauro de Qualidade Ecológica de Duas Ribeiras do Oeste*.

Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Gestão e Conservação de Recursos Naturais pela Universidade de Évora em parceria com o Instituto Superior de Agronomia (ISA - UTL).

Costa, C.C.M.B.D. (2006). *Turismo Sustentável nas Margens do Tejo – Estudo de aptidão apoiado por um Sistema de Informação Geográfica*. Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica. Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa.

Costa, F. S. (2010). *Geopatrimónio Ligado à Água – O caso do património industrial na bacia hidrográfica do rio Ave*. Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território. Instituto de Ciências Sociais. Universidade do Minho.

Costa, F. S. (2007). *A Gestão das Águas Públicas – O caso da Bacia Hidrográfica do rio Ave no período 1902-1973*. Tese de Doutoramento em Geografia. Trabalho efectuado sob orientação do Professor Doutor António de Sousa Pedrosa. Departamento de Geografia da Universidade do Minho.

Costa, F. S.; Gonçalves, A. B. (2002). *Contributo para uma Geografia do Ave ou um Modelo Territorial Historicamente Construído a (Re)Pensar*. Acedido em 26 de Outubro de 2011 em: http://grupo.us.es/ciberico/archivos_acrobat/sevilla5silvacosta.pdf

DHV (2010). *Plano de Ordenamento da Albufeira do Ermal*. Fase 3, Volume I – Relatório. Versão para Discussão Pública. Instituto da Água, I. P.

Fernandes, S. C. S. (2003). *Contributo para a Requalificação Biofísica da Praia Fluvial da Valeta (Arcos de Valdevez)*. Relatório final de curso Bacharelato em Engenharia do Ambiente e dos Recursos Rurais. Escola Superior Agrária de Ponte de Lima do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Rodriguez Gonzalez P.M., Ferreira, M.T. E Espirito-Santo, D. (2003).. *Aplicação de um índice multimétrico para avaliação da qualidade ecológica de habitats e de galerias ribeirinhas*. Recursos Hídricos.

Instituto da Água I.P. (2009). *Questões Significativas da Gestão da Água na Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça*.

Instituto da Água I.P. (2000). *PBH do Ave. 1.ª Fase – Volume III – Análise*.

Instituto Nacional de Estatística (2011). *Censos - séries históricas*.

Instituto Nacional de Estatística (2011). *Recenseamento agrícola - séries históricas*.

Instituto Nacional de Estatística (2011). *Inquérito à Permanência de Hóspedes e Outros Dados na Hotelaria*.

Instituto Nacional de Estatística (2011). *Indicadores Demográficos*.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. (2011). *Inventario de Espacios Fluviales*

Sobresalientes de Andalucía. Acedido em 28 de Julho de 2011 em: www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=41703b8b20ce3210VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnextchannel=9f189b52301e3210VgnVCM1000001325e50aRCRD#inicio

Marques, T. e Domingues, Á. (1987). *Breve Caracterização do “Vale do Médio Ave”*. Acedido em 26 de Outubro de 2011 em: <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/1510.pdf>

Monteiro, A. J. (2004). *Eutrofização*. Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura, *Secretaria de Hidráulica e dos Recursos Hídricos e Ambientais*. Qualidade da Água e Controlo da Poluição. Instituto Superior Técnico. Acedido em 12 de Setembro de 2011 em: <https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/133939/1/Eutrofiza.pdf>

Moreira, I.; Saraiva, M.; Ferreira, M.; Pinto, P. e Ramos, I. (2004). *Avaliação Global do Estado de Conservação de Corredores Fluviais na Bacia Hidrográfica do rio Sado*. Acedido em 4 de Janeiro de 2012 em: http://www.isa.utl.pt/def/waterlobby/publications/Nacionais/2004_Moreira_et_al_AvalglobalestadoconservhidrogrrioSado.pdf

National Center on Accessibility (2002). *Campground Accessibility: Issues and Recommendations. Access Today. Special Volume, Issue 5*. Acedido em 4 de Janeiro de 2012 em: <http://www.ncaonline.org/monographs/Camping.pdf>

Gomes, P. T.; Botelho, A.; Leite, A. S.; Soares, N. N.; Pinho, M.; Faria, A.M.; Pascoal, C. (2001). *Património Natural da Bacia do Ave*. Relatório Final do Inventário do Património Natural da Bacia Hidrográfica do Rio Ave. Projecto Alba-Ter/Ave. Departamento de Biologia. Universidade do Minho.

Pereira, A. (2004). *SPSS Guia prático de utilização, Análise de dados para Ciências Sociais e Psicologia*. Lisboa. Edições Silabo.

Pinheiro, P. (2007). *A Importância das Galerias Ribeirinhas para as Comunidades Ictiofaunísticas*. RIPIDURABLE

Pinho, J. L. S.; Vieira, J. M. P.; Pinho, R. P.; Araújo, J. M. (2011). *Plataforma Web de Suporte ao Sistema de Modelação da Rede Hidrográfica da bacia hidrográfica do rio Ave*. Recursos Hídricos, Vol. 32. Associação Portuguesa de Recursos Hídricos

Ribeiro, O. (1987). *Entre-Douro-e-Minho*. Revista da Faculdade de Letras. Geografia, I Série, Vol. III, Porto.

Secretariado da Convenção sobre Diversidade Biológica (2010). *O Panorama da Biodiversidade Global 3*.

Saraiva, M.G. (1999). *O Rio como Paisagem*. Textos Universitários de Ciências Sociais e Humanas. Fundação Calouste Gulbenkian e Fundação para a Ciência e Tecnologia, Lisboa.

Souto, H. (2001). *A decadência da Pesca nos Estuários Portugueses: o estuário do Tejo*. Comunicação apresentada no Encontro de Culturas Ribeirinhas (Setembro 2001).

Tánago, M.G.; Jalón, D.G. (1998). *Restauración de Ríos y Ribeiras*. pp. 1-319. Coedición: Fundación Conde DEL Valle De Zalazar, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

Teiga, P. M. (2003). *Reabilitação de ribeira em zonas edificadas*. Tese de mestrado em Engenharia do Ambiente. Faculdade de Engenharia do Porto.

Teiga, P. M.; Veloso, G. F. (2007). *A participação pública na reabilitação de rios e ribeiras chacim (Macedo de Cavaleiros)*. II Congreso sobre restauración de rios y humedales, Tarragona (Espanha), 15pp.

U.S. Department of Agriculture (USDA), Natural Resources Conservation Service (2003). *Where the Land and Water Meet – A Guide for Protection and Restoration of Riparian Areas*. Primeira Edição.

Waal, L.C.; Large, A.R.G.; Wade, P.M. (1998). *Rehabilitation of Rivers: Principles and Implementation*. John Wiley & Sons Ltd. Chichester.

8 | Anexos

Anexo 8.1 | Objectivos das principais estratégias, programas e planos de nível nacional, regional e local

O Quadro 8.1 apresenta os objectivos das principais estratégias, programas e planos de nível nacional, regional e local analisados e considerados relevantes para o planeamento e ordenamento dos espaços fluviais.

Quadro 8.1 | Objectivos das principais estratégias, programas e planos de nível nacional, regional e local

Estratégia Europeia para a Utilização Sustentável dos Recursos Naturais (ETUSRN)

A ETUSRN define um quadro de acção que visa diminuir as pressões sobre o ambiente resultantes da produção e do consumo dos recursos naturais sem penalizar o desenvolvimento económico. As preocupações com os recursos devem ser integradas em todas as políticas e ser postas em prática medidas específicas, nomeadamente a criação de um centro de dados e de indicadores, o desenvolvimento de um fórum europeu e a criação de um grupo internacional de peritos.

Objectivo geral:

Reduzir os impactes ambientais negativos decorrentes da utilização dos recursos naturais numa economia em crescimento – um conceito designado por “dissociação”.

Inclui acções para:

1. Melhorar a nossa compreensão e conhecimentos sobre a utilização dos recursos na Europa e o seu significado e impacte ambiental negativos na EU e a nível global;
2. Desenvolver ferramentas de acompanhamento e comunicação dos progressos realizados na EU, nos Estados-Membros e nos sectores económicos;
3. Promover a aplicação de processos e abordagens estratégicas, tanto em sectores económicos como nos Estados-Membros, e incentiva-los a desenvolver planos e programas conexos, e
4. Sensibilizar as partes interessadas e os cidadãos para o significativo impacte ambiental negativo da utilização dos recursos.

Convenção Europeia da Paisagem (CEP) (Decreto n.º 4/2005, de 14 de Fevereiro)

Nos termos da Convenção Europeia da Paisagem, assinada por Portugal a 20 de Outubro de 2000, em Florença, foi assumido um papel de responsabilidade no estabelecimento de uma relação equilibrada e harmoniosa entre as necessidades sociais e económicas e o ambiente, especificamente, a paisagem que desempenha importantes funções ecológicas, ambientais e sociais, para além de constituir um recurso favorável à actividade e económica.

Inclui acções para:

1. Promover a protecção, a gestão e o ordenamento da paisagem e organizar a cooperação europeia neste domínio.

Carta Europeia para o Turismo Sustentável (CETS)

A Carta Europeia de Turismo Sustentável teve origem num estudo sobre o Turismo nas Áreas Protegidas realizado pela Federação EUROPARC, que culminou com a publicação de um relatório em 1993, no qual se defende uma forma menos intensiva de turismo, que compatibilize e integre os aspectos ambientais, culturais e sociais com o desenvolvimento económico desses espaços.

Neste sentido, o objectivo da CETS é o desenvolvimento sustentável do turismo de uma determinada região de forma a responder às necessidades económicas, sociais e ambientais das gerações presentes sem comprometer as gerações

futuras.

Inclui acções para:

1. Proteger e valorizar o património natural e cultural da área protegida.
2. Providenciar aos visitantes uma experiência de qualidade durante a sua visita.
3. Proporcionar aos visitantes informação sobre as qualidades específicas da área protegida.
4. Estimular a oferta de produtos turísticos específicos que permitam a descoberta e a compreensão do meio natural e cultural da área protegida.
5. Assegurar que o turismo suporta e não reduz a qualidade de vida dos habitantes locais.
6. Aumentar o conhecimento sobre a área protegida e sobre os assuntos da sustentabilidade entre todos aqueles que estão envolvidos no turismo.
7. Aumentar os benefícios do turismo na economia local.
8. Monitorizar os fluxos de visitantes para reduzir os impactes negativos.

Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS) (Resolução do Conselho de Ministros n.º 109/2007, de 20 de Agosto)

A ENDS é o resultado do esforço de conjugação de vários documentos produzidos com as orientações e prioridades actuais em matéria de desenvolvimento sustentável, em particular a Estratégia Europeia e o Programa do Governo, com o objectivo de retomar uma trajectória de crescimento sustentado que torne Portugal, no horizonte de 2015, num dos países mais competitivos e atractivos da União Europeia, num quadro de elevado nível de desenvolvimento económico, social e ambiental e de responsabilidade social.

Inclui acções para:

1. Portugal para a "Sociedade do Conhecimento".
 - Intuito de acelerar o desenvolvimento científico e tecnológico e melhorar as qualificações e competências. Desenvolvimento do capital humano nacional.
2. Crescimento Sustentado, Competitividade à Escala Global e Eficiência Energética.
 - Retomar o crescimento económico e dinâmica de convergência, aproveitando e estimulando as possibilidades endógenas.
3. Melhor Ambiente e Valorização do Património.
 - Promover a conservação e gestão sustentável dos recursos naturais, combate às alterações climáticas, e preservação e valorização do património construído.
4. Mais Equidade, Igualdade de Oportunidades e Coesão Social.
 - Garantir a satisfação das necessidades básicas de saúde, educação, formação, cultura, justiça e segurança social, de modo a favorecer a qualidade de vida num quadro de coesão, inclusão, equidade e justiça social.
5. Melhor Conectividade Internacional do País e Valorização Equilibrada do Território.
 - Reduzir o impacto negativo do posicionamento periférico de Portugal, melhorando as infra-estruturas de acesso, transporte, conectividade digital e comunicações. Valorizar as cidades como motores e dinamizadores de desenvolvimento conjunto do território, tornando-as mais atractivas e sustentáveis.
6. Um Papel Activo de Portugal na Construção Europeia e na Cooperação Internacional.
 - Cooperar internacionalmente em torno da sustentabilidade global, aprofundando o nosso relacionamento com algumas Regiões de interesse prioritário, de forma a contribuir para o desenvolvimento económico e social global, consolidação da paz, democracia, direitos humanos e do Estado de Direito, luta contra a pobreza, concretização dos objectivos de desenvolvimento do Milénio, melhoria do Ambiente e conservação da biodiversidade e sustentabilidade dos ecossistemas.
7. Uma administração Pública mais Eficiente e Modernizada.
 - Melhoria da eficiência na prestação dos serviços aos cidadãos e às empresas, para uma sociedade mais justa e com

melhor regulação. Adotar linhas de força tais como, legislar melhor, simplificar procedimentos administrativos, valorizar as tecnologias de informação e comunicação, e adotar boas práticas de sustentabilidade.

Plano Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) (Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro)

O PNPOT constitui um instrumento de desenvolvimento territorial, de natureza estratégica e de âmbito nacional. De acordo com o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), o PNPOT estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, estabelecendo as opções e as directrizes relativas à conformação do sistema urbano, das redes das infra-estruturas e equipamentos de interesse nacional, bem como à salvaguarda e valorização das áreas de interesse nacional em termos ambientais, patrimoniais e de desenvolvimento rural. (Artigo 26º e 28º do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro e respectivas alterações).

Inclui acções para:

1. Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural, paisagístico e cultural, utilizar de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos e prevenir e minimizar os riscos.
 - Produzir, organizar e monitorizar o conhecimento sobre o ambiente e os recursos naturais.
 - Aperfeiçoar e consolidar os regimes, os sistemas e as áreas fundamentais para proteger e valorizar a biodiversidade e os recursos naturais.
 - Definir e executar uma Estratégia Nacional de Protecção do Solo.
 - Promover o ordenamento e a gestão sustentável da silvicultura e dos espaços florestais.
 - Definir e executar uma política de gestão integrada da água.
 - Definir e executar uma política de ordenamento e gestão integrada da orla costeira, nas suas componentes terrestres e marítima.
 - Proteger e valorizar o espaço marítimo e os recursos oceânicos.
 - Definir e executar uma política de gestão integrada dos recursos geológicos.
 - Definir e executar uma Estratégia Nacional para a Energia.
 - Proteger e valorizar as paisagens e o património cultural.
 - Avaliar e prevenir os factores e as situações de risco, e desenvolver dispositivos e medidas de minimização dos respectivos efeitos.
2. Reforçar a competitividade territorial de Portugal e a sua integração nos espaços ibérico, europeu, atlântico e global.
 - Reforçar a capacidade de as cidades se afirmarem como motores de internacionalização e desenvolvimento.
 - Melhorar os sistemas e infra-estruturas de suporte à conectividade internacional de Portugal no quadro ibérico, europeu e global.
 - Promover pólos regionais de competitividade e qualificar o emprego.
 - Promover um maior equilíbrio na distribuição territorial da população e assegurar condições de atracção de populações de níveis elevados de qualificação.
 - Implementar uma estratégia que promova o aproveitamento sustentável do potencial turístico de Portugal às escalas nacional, regional e local.
3. Promover o desenvolvimento policêntrico dos territórios e reforçar as infra-estruturas de suporte à integração e à coesão territoriais.
 - Reforçar os centros urbanos estruturantes das regiões, em particular nos espaços de urbanização difusa e nas regiões menos desenvolvidas.
 - Estruturar e desenvolver as redes de infra-estruturas de suporte à acessibilidade e à mobilidade, favorecendo a consolidação de novas centralidades urbanas e de sistemas urbanos mais policêntricos.
 - Promover um desenvolvimento urbano mais compacto e policêntrico, contrariando a construção dispersa e a urbanização difusa e incentivando o reforço de centralidades infra-urbanas.
 - Racionalizar e qualificar os espaços para implementação de actividades económicas, tendo em vista a exploração de economias de aglomeração e o desenvolvimento policêntrico dos territórios.
 - Promover um desenvolvimento rural ajustado à diversidade dos territórios, considerando em especial as necessidades e a especificidade das áreas mais vulneráveis e despovoadas.

4. Assegurar a equidade territorial no provimento de infra-estruturas e de equipamentos colectivos e a universalidade no acesso aos serviços de interesse geral, promovendo a coesão social.
 - Promover o ordenamento das redes de educação do pré-escolar, do ensino básico e do secundário, da formação tecnológica /profissionalizante e da educação e formação de adultos, e implementar critérios de racionalidade no ordenamento territorial do ensino superior.
 - Desenvolver uma rede nacional de prestação de cuidados de saúde que garanta a universalidade de acesso e racionalize a procura do Serviço Nacional de Saúde (SNS), valorizando os cuidados de saúde primários e a resposta aos grupos mais vulneráveis.
 - Desenvolver programas e incentivar acções que melhorem as condições de habitabilidade, nomeadamente, no que se refere aos grupos sociais mais vulneráveis.
 - Desenvolver programas que favoreçam a integração social e urbana dos grupos sociais mais vulneráveis face à pobreza e à exclusão social.
 - Desenvolver uma rede supra-municipal articulada de equipamentos desportivos e de lazer activo que valorize a motricidade, aprofunde a equidade de acesso e qualifique a evolução do sistema urbano.
 - Dinamizar uma rede de equipamentos culturais que valorize identidades, patrimónios e formas de expressão artística num quadro de aprofundamento da educação para a cultura e de reforço da equidade de acesso e da participação nas actividades culturais.
 - Desenvolver os serviços de abastecimento público de água, e de recolha, tratamento e reutilização de águas residuais e de resíduos, estruturando a gestão na óptica da co-responsabilidade social e melhorando os níveis e a qualidade do atendimento.
 - Desenvolver as redes de infra-estruturas, de equipamentos e de serviços de suporte à acessibilidade e à mobilidade, reforçando a segurança, a qualidade de serviço e as condições de equidade territorial e social.
 - Planear e implementar uma rede integrada de serviços de Justiça, definindo a distribuição e implantação geográfica dos equipamentos públicos de Justiça, nomeadamente tribunais, julgados de paz, conservatórias, prisões e centros educativos.
5. Expandir as redes e infra-estruturas avançadas de informação e comunicação e incentivar a sua crescente utilização pelos cidadãos, empresas e Administração Pública.
 - Alargar o acesso à Internet de Banda Larga em todo o país e promover uma rápida e efectiva apropriação económica e social das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).
 - Promover as TIC como instrumento fundamental de desenvolvimento territorial e de coesão social, generalizando a sua utilização na difusão de informação e na oferta de serviços de interesse público.
6. Reforçar a qualidade e a eficiência da gestão territorial, promovendo a participação informada, activa e responsável dos cidadãos e das instituições.

Região Norte

7. Estruturar o sistema urbano e reforçar o policentrismo, envolvendo: a qualificação funcional do Porto e da sua área metropolitana, o desenvolvimento de polarizações estruturantes na conurbação do litoral e o reforço dos pólos e eixos urbanos no interior.
8. Valorizar as infra-estruturas aeroportuárias e portuárias de internacionalização e inserir a região nas auto-estradas do mar de ligação ao norte da Europa, com uma aposta forte nas infra-estruturas e nos serviços de logística.
9. Reordenar e qualificar os espaços de localização empresarial na lógica de disponibilização de espaços de qualidade e de concentração de recursos qualificados, para maior atractividade de IDE, de fomento de economias de aglomeração e de densificação das interações criativas e inovadoras.
10. Estruturar a rede de Instituições de Ensino Superior, de I&D, Centros Tecnológicos e Áreas de Localização Empresarial tendo em vista consolidar pólos de competitividade articulados pelas novas condições de acessibilidade.
11. Organizar o sistema de acessibilidades de forma a reforçar o papel dos pontos nodais e a valorizar o futuro serviço CAV na cidade do Porto, incluindo a ligação Vigo, no sentido de aumentar o seu potencial na organização das cidades do Noroeste peninsular.
12. Reforçar a cooperação transfronteiriça e transnacional, valorizando especializações, complementaridades e sinergias para o desenvolvimento de projectos de dimensão europeia.
13. Valorizar o património cultural, em particular as sinergias resultantes dos valores culturais inscritos na Lista do Património Mundial (UNESCO): Centros Históricos do Porto e Guimarães, Alto Douro Vinhateiro, Sítios de Arte

Rupestre do Vale do Côa.

14. Proteger a paisagem e ordenar os espaços protegidos como um pilar fundamental de desenvolvimento, de sustentabilidade e de expansão da actividade turística.
15. Preservar as condições de exploração das produções agro-pecuárias de qualidade.
16. Desenvolver o *cluster* florestal.
17. Assumir como prioridade estratégica a recuperação dos défices ambientais.
18. Garantir a concretização de reservas estratégicas de água com especial incidência na Bacia Hidrográfica do Douro.
19. Explorar as potencialidades no domínio das energias renováveis, em particular de produção de energia eólica, e da eficiência energética.

Estratégia Nacional da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ENCNB) (Resolução do Conselho de Ministros n.º 152/2001, de 11 de Outubro)

A ENCNB é um instrumento fundamental para a prossecução de uma política integrada no domínio do ambiente e da estratégia de desenvolvimento sustentável, com o objectivo de conservar a Natureza e a diversidade biológica, incluindo os elementos notáveis da geologia, geomorfologia e paleontologia, promover a utilização sustentável dos recursos biológicos e contribuir para a prossecução dos objectivos visados pelos processos de cooperação internacional em que Portugal está envolvido.

Inclui acções para:

1. Promover a investigação científica e o conhecimento sobre o património natural, bem como a monitorização de espécies, habitats e ecossistemas.
2. Constituir a Rede Fundamental de Conservação da Natureza e o Sistema Nacional de Áreas Classificadas, integrando neste a Rede Nacional de Áreas Protegidas.
3. Promover a valorização das áreas protegidas e assegurar a conservação do seu património natural, cultural e social.
4. Assegurar a conservação e a valorização do património natural dos sítios e das zonas de protecção especial integrados no processo da Rede Natura 2000.
5. Desenvolver em todo o território nacional acções específicas de conservação e gestão de espécies e habitats, bem como de salvaguarda e valorização do património paisagístico e dos elementos notáveis do património geológico, geomorfológico e paleontológico.
6. Promover a integração da política de conservação da Natureza e do princípio da utilização sustentável dos recursos biológicos na política de ordenamento do território e nas diferentes políticas sectoriais.
7. Aperfeiçoar a articulação e a cooperação entre a administração central, regional e local.
8. Promover a educação e a formação em matéria de conservação da Natureza e da biodiversidade.
9. Assegurar a informação, sensibilização e participação do público, bem como mobilizar e incentivar a sociedade civil.
10. Intensificar a cooperação internacional.

Estratégia Nacional para as Florestas (ENF) (Resolução do Conselho de Ministros n.º 114/2006, de 7 de Agosto)

A Floresta é um sector estratégico em Portugal, apresentando-se como uma base sólida para o desenvolvimento sustentável e uma alternativa promissora para manter e aumentar a competitividade bem como, criar empregos produtivos. Contudo, nos últimos anos surgiram riscos elevados de investimento e gestão associados a este sector. É neste sentido que surge a ENF, com o objectivo principal de diminuição dos riscos, para além de ter consequências na definição das medidas de apoio ao sector no Período de Programação 2007-2013, para além daquelas que se deverão desenvolver a nível nacional, através do Fundo Florestal Permanente.

Inclui acções para:

1. Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos.

2. Especialização do território.
3. Melhoria da produtividade através da gestão florestal sustentável.
4. Redução de riscos de mercado e aumento do valor dos produtos.
5. Melhoria geral da eficiência e competitividade do sector.
6. Racionalização e simplificação dos instrumentos de política.

Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) (Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de Julho)

O PSRN2000 é um instrumento de programação e de concretização da política nacional de conservação da diversidade biológica, onde se estabelece o âmbito e o enquadramento das medidas referentes à conservação das espécies da flora, da fauna e dos habitats naturais, tendo em conta o desenvolvimento económico e social das áreas abrangidas. Visa, sobretudo, a salvaguarda e valorização das Zonas de Protecção Especial (ZPE) e dos Sítios (SIC e ZEC) do território continental, bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas.

Inclui acções para:

1. Estabelecer orientações para a gestão territorial das ZPE's e Sítios.
2. Estabelecer o regime de salvaguarda dos recursos e valores naturais dos locais integrados no processo, fixando os usos e o regime de gestão compatíveis com a utilização sustentável do território.
3. Representar cartograficamente, em função dos dados disponíveis, a distribuição dos habitats presentes nos Sítios e ZPE.
4. Estabelecer directrizes para o Zonamento das áreas em função das respectivas características e prioridades de conservação.
5. Definir as medidas que garantam a valorização e a manutenção num estado de conservação favorável dos habitats e espécies, bem como fornecer a tipologia das restrições ao uso do solo, tendo em conta a distribuição dos habitats a proteger.
6. Fornecer orientações sobre a inserção em plano municipal ou especial de ordenamento do território das medidas e restrições mencionadas nas alíneas anteriores.
7. Definir as condições, os critérios e o processo a seguir na realização da avaliação de impacte ambiental e na análise de incidências ambientais.

Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT) (Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2007, de 4 de Abril)

O PENT define a estratégia para o turismo em Portugal, permitindo este contribuir decisivamente para o bem-estar da população, através da geração de riqueza, da criação de postos de trabalho e da promoção da coesão territorial.

Inclui acções para:

1. Crescimento sustentado acima da média europeia, com especial incidência ao nível de receitas:
 - a) Crescimento anual do número de turistas internacionais acima dos 5% e das receitas acima dos 9%;
 - b) Lisboa, Algarve e Porto e Norte com maior contribuição absoluta para o crescimento:
 - Porto e Norte devem atingir 3,1 e 3,3 milhões de dormidas de estrangeiros, crescendo a uma taxa média anual de 8,5%, e verificar um aumento anual de 7,5% no número de turistas (hóspedes estrangeiros) até 2015;
 - as receitas (proveitos totais em estabelecimentos hoteleiros) deverão crescer a um ritmo anual de 11%, aumentando 155% face a 2006;
 - o número de dormidas de turistas nacionais deverá crescer a um ritmo anual de 2,9%.
 - c) Crescimento anual do Turismo nacional na ordem dos 2,5%, potenciando o desenvolvimento sustentado das regiões e pólos e combatendo a sazonalidade;
 - d) Aumento da contribuição do sector na economia, constituindo-se como um dos principais motores do crescimento

da economia portuguesa:

- a despesa em Turismo deverá, em 2015, representar 15% do PIB e o sector contribuir com 14,8% do emprego da população activa.

Plano Estratégico Nacional de Turismo da Natureza (PNTN)

A actividade turística necessita sempre de um espaço físico (natural e cultural) para o seu desenvolvimento, uma vez que é este que providencia as atracções para os turistas, devendo a sua implementação ser baseada em critérios de sustentabilidade, pelo que face a estas duas ordens de razões foi criado o PNTN.

O PNTN faz parte de um conjunto de orientações políticas internacionais direccionadas para o desenvolvimento sustentável das Áreas Protegidas, que no caso particular do turismo visa permitir a recuperação e conservação do património natural e cultural apoiado em quatro vectores principais: conservação da natureza, desenvolvimento local, qualificação da oferta turística e diversificação da actividade turística.

Os espaços naturais, de onde sobressaem as áreas protegidas pelo seu reconhecido e elevado valor natural, cultural e paisagístico - atributos indissociáveis do Turismo de Natureza (Decreto-Lei n.º 47/99, de 16 de Fevereiro) - apresentam uma extraordinária vocação para o desenvolvimento de determinadas actividades, práticas e modalidades turísticas e recreativas. Deste modo, e no quadro da emergência de uma nova vaga social e cultural, enfatizada pela necessidade de reaproximação da natureza, buscando novas sensações, outros ritmos e espaços, as áreas protegidas apresentam-se como destinos turístico-recreativos privilegiados.

Contudo, os moldes em que se vem promovendo e desenvolvendo as actividades recreativas e turísticas nas áreas protegidas nem sempre são consentâneas e ajustadas às especificidades culturais e naturais existentes nessas mesmas áreas, constituindo-se, por vezes, como factor de desagregação sociocultural e de degradação ambiental, comprometendo o desenvolvimento sustentável. Neste sentido, é fundamental promover uma estratégia capaz de conciliar, numa óptica de integração e sustentabilidade, a conservação da natureza, o desenvolvimento local e a qualificação e diversificação da oferta turística.

Considerando os factores anteriormente referidos e reconhecendo a importância assumida pelo Turismo de Natureza, o Governo criou o Programa Nacional de Turismo de Natureza (RCM 112/98, de 25 de Agosto), aplicável exclusivamente à Rede Nacional de Áreas Protegidas. Pretende-se, com este programa, a promoção e afirmação dos valores e potencialidades que estes espaços encerram, enfatizando a especialização de uma actividade turística sob a denominação de Turismo de Natureza e, por inerência, a criação de produtos turísticos adequados.

Plano Regional de Ordenamento Florestal

Os Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são definidos pela Lei de Bases da Política Florestal Nacional (Lei n.º 33/96).

Os PROF são um elemento charneira no Sistema de Planeamento Florestal Português, desenvolvendo as orientações preconizadas ao nível do planeamento florestal nacional e da legislação em vigor e traduzindo-os, sempre que necessário, em programas de acção, ou em normas concretas de silvicultura e de utilização do território. Na área de estudo encontra-se em vigor o PROF do Baixo Minho que abrange os concelhos de Amares, Barcelos, Braga, Trofa, Guimarães, Vieira do Minho, Vila Nova de Famalicão, Vila Verde e Vizela.

As opções de gestão florestal em regiões que apresentem a função de conservação dos habitats, de espécies de fauna, flora e de geomonumentos devem atender a um conjunto de normas específicas de mitigação das actividades silvícolas ao nível dos ecossistemas naturais existentes, particularmente em áreas de sensibilidade ecológica elevada ou de espécies a preservar.

Na recuperação de galerias ripícolas é necessário atender a características intrínsecas deste elemento fundamental nos ecossistemas florestais, pelo que se explicitam algumas das medidas a ter em conta aquando da sua reabilitação após incêndio.

Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT NORTE)

O PROT-Norte é um instrumento de desenvolvimento territorial, de natureza estratégica, que estabelece as linhas orientadoras de desenvolvimento, organização e gestão do território regional, enquadrando não só os planos de nível municipal e as áreas sujeitas a planeamento especial, mas também a grandes intervenções e investimentos estruturantes a realizar no espaço regional.

Inclui acções para:

1. A concretização das opções constantes dos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional, no respeito dos princípios gerais da coesão, da equidade, da competitividade, da sustentabilidade dos recursos naturais e da qualificação ambiental, urbanística e paisagística do território.
2. A valorização da posição geoestratégica da região, na sua articulação com o restante território nacional, com as regiões fronteiriças e com as rotas transeuropeias e transatlânticas.

3. A afirmação da região como plataforma de internacionalização da economia nacional, reforçando os factores de inovação de competitividade e de atracção de investimento estrangeiro.
4. O reforço da cooperação transfronteiriça e transaccional, valorizando especializações, complementaridades e sinergias para o desenvolvimento de projectos de dimensão europeia.
5. O desenvolvimento de uma política integrada para o litoral.
6. A salvaguarda e valorização dos recursos patrimoniais, tanto monumentais como naturais, com destaque para os valores classificados pela UNESCO como património mundial.
7. Consolidar o sistema de protecção e valorização ambiental, que inclui as áreas, valores e subsistemas fundamentais a integrar na estrutura ecológica regional.
8. Estruturar o sistema urbano e reforçar o policentrismo, envolvendo a qualificação funcional do Porto e da sua área metropolitana, o desenvolvimento de polarizações estruturantes na conurbação do litoral e o reforço dos pólos e eixos urbanos no interior.
9. Reforçar a rede regional de instituições de ensino superior, de I&D e de centros tecnológicos, em articulação com os espaços de localização de actividades intensivas em conhecimento e conteúdo tecnológico.
10. Organizar o sistema de acessibilidades, de forma a reforçar o papel dos pontos nodais, a garantir a coerência das intervenções nos âmbitos rodoviário, ferroviário, portuário e aeroportuário e a valorizar as futuras acessibilidades ferroviárias em alta velocidade.
11. Reordenar e qualificar os espaços de localização empresarial numa lógica de disponibilização de espaços de qualidade e de concentração de recursos qualificados.
12. Organizar uma rede de pólos de excelência em espaço rural que sejam notáveis pela qualidade do ambiente e do património, pela genuinidade e qualidade dos seus produtos, pela sustentabilidade de práticas de vida e de produção e pelo nível dos serviços acessíveis à população.
13. Identificar os espaços sub-regionais relevantes para a operacionalização do PROT, nomeadamente considerando as sub-regiões do Minho, de Trás-os-Montes e Alto Douro e do Grande Porto como unidades territoriais específicas, com critérios de ordenamento e gestão apropriados às suas características físicas e de ocupação humana, e desenvolver propostas estratégicas adequadas à valorização das suas especificidades territoriais e à criação de complementaridades com vista ao reforço conjunto da competitividade e coesão regionais.
14. Definir orientações e propor medidas para contrariar os fenómenos de urbanização e edificação difusa para fins habitacionais ou instalação de actividades não rurais, promovendo simultaneamente o planeamento e a constituição de áreas apropriadas para o desenvolvimento urbano não especulativo e para a localização de actividades empresariais.
15. Definir orientações e propor medidas para um adequado ordenamento agrícola e florestal do território, bem como de salvaguarda e valorização da paisagem, das áreas classificadas e de outras áreas ou corredores ecológicos relevantes.
16. Propor medidas para a protecção e valorização do património arquitectónico e arqueológico, condicionando o uso dos espaços inventariados e das suas envolventes.
17. Identificar e hierarquizar os principais projectos estruturantes do modelo territorial proposto, bem como os que contribuam para o desenvolvimento dos sectores a valorizar, e definir orientações para a racionalização e coerência dos investimentos públicos.
18. Contribuir para a formulação da política nacional e regional de ordenamento do território, harmonizando os diversos interesses públicos com a expressão espacial, e servir de quadro de referência e definir orientações para as decisões da Administração e para a elaboração de outros instrumentos de gestão territorial.

Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (em fase de Discussão Pública)

O quadro legal da gestão da água é hoje composto por um conjunto de diplomas alargado, de entre os quais se destaca DQA, já anteriormente referida. Decorrente da DQA surge a obrigação de definir uma adequada política de planeamento, que constitui uma das tarefas básicas do processo de gestão eficiente dos recursos hídricos. O exercício de planeamento promovido pelos Estados Membros recorre à elaboração de Planos de Bacia Hidrográfica (PBH) e de Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), instrumentos principais da implementação da DQA e que incitarão efeitos directos sobre as actividades e usos da água nas regiões.

Os principais objectivos ambientais estabelecidos na DQA devem ser atingidos até 2015 através da execução de programas de medidas especificados nos PGRH que abrangem as bacias hidrográficas integradas numa região hidrográfica. A DQA procura que os objectivos ambientais sejam alcançados de forma equilibrada, atendendo à viabilidade das medidas a implementar, à relação custo - eficácia das mesmas e aos custos operacionais envolvidos.

Plano de Ordenamento de Albufeira de Águas Públicas (POA)

Visa sobretudo a salvaguarda dos recursos hídricos, definido regimes de protecção e gestão da massa de água, estabelecendo usos preferenciais, condicionados e interditos no plano de água e na zona terrestre de protecção. Na área em análise, está em fase de discussão pública o plano para a albufeira do Ermal. A decisão de elaboração foi determinada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 142/2002, de 7 de Dezembro.

Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT)

Os PMOT são instrumentos de planeamento e gestão da ocupação do solo da competência dos municípios, compreendendo a seguinte tipologia de planos: Planos Directores Municipais (PDM), Planos de Urbanização (PU) e Planos de Pormenor (PP).

Estes instrumentos têm como objectivos a aplicação das disposições legais e regulamentares vigentes e dos princípios gerais de disciplina urbanística e de ordenamento do território e salvaguarda e valorização do património cultural; a articulação com planos, programas e projectos de âmbito municipal ou supramunicipal; a compatibilização da protecção e valorização das áreas agrícolas e florestais e do património natural e edificado com o zonamento destinado à habitação, indústria e serviços; salvaguarda dos direitos e interesses legalmente protegidos dos cidadãos.

Os PDM permitem ainda definir um conjunto de restrições de utilidade pública, nomeadamente, o regime de protecção ao domínio hídrico público, vinculando todos os cursos de água quer estejam em causa terrenos Públicos ou Privados.

Neste sentido, o ordenamento do território desempenha um papel fundamental na gestão dos ecossistemas ribeirinhos, uma vez que permite a elaboração de estudos de caracterização bem fundamentados, definem uma proposta de ordenamento do território com a elaboração de uma planta de condicionantes e respectivo regulamento, favorecendo assim, a compatibilização da utilização sustentável dos recursos hídricos e dos espaços ribeirinhos, a sua protecção e valorização, com a ocupação e uso do solo.

Anexo 8.II | Modelo da ficha para trabalho de campo

Designação do Local: (Inserir nome do local)

1 | Identificação

Rio:

Freguesia:

Concelho:

Latitude:

Longitude:

Data e hora de visita:

2 | Enquadramento Geográfico (Carta Militar, Folha n.º xxx):

4 | Identificação Preliminar do Potencial de Uso/Função:

☐ ecopista ☐ percurso pedestre ☐ parque de campismo ☐ parque de merendas ☐ percurso para canoagem ou actividades similares ☐ local para pesca lúdico-desportiva ☐ local para produção de energia eléctrica ☐ centro de interpretação ☐ centro museológico ☐ outro: _____

5 | Observações e Propostas:

6 | Indicadores:

Quadro 8.2 | Acessibilidades

Acesso de carro ao local			
Pavimento com revestimento		Pavimento sem revestimento	
Estacionamento		Capacidade. Aprox.	
Estado de conservação			
Acesso pedonal ao local			
Pavimento com revestimento		Pavimento sem revestimento	
Estado de conservação			
Caminhar pela vegetação			
Sem passagem			

Estado de conservação: Bom, Razoável, Fraco, Mau

Presente – 1; Ausente - 0

Quadro 8.3 | Passagem sobre o rio no local

Açude		Ponte	
Passagem sobre pedras		Outra	
Estado de conservação			

Estado de conservação: Bom, Razoável, Fraco, Mau

Presente – 1; Ausente - 0

Quadro 8.4 | Valores Arqueológicos, arquitectónicos e/ou históricos presentes

Ponte	Estado
Azenha	Estado
Açude	Estado
Barragem	Estado
Solar (zona envolvente)	Estado
Igreja / Mosteiro	Estado

Património com significado histórico local (e.g. indústria)	Estado
Património com significado histórico local (e.g. indústria)	Estado

Estado de conservação: Bom, Razoável, Fraco, Mau

Presente – 1; Ausente - 0

Quadro 8.5 | Parâmetros para o Índice de Utilização do Espaço (IUTIL)

Parâmetro	Valor	N.º Utilizadores
Andar de bicicleta		
Andar de barco de recreio		
Passear		
Ler / Repousar		
Canoagem		
Prática de desportos radicais		
Remo		
Tomada de Refeição (Picnic)		
Pescar		
N.º Pessoas		

Valor: 0 – ausência; 1 - presença

Quadro 8.6 | Parâmetros para o Índice Infra-estruturas

Diversidade de Infra-estruturas e equipamentos		
Parâmetro	Valor	Ponderação
Wc		0 – Ausência; 1 - Presença
Chuveiros		
Bar		
Picnic		
Churrasco		
Bancos		
Iluminação		
JardimInfantil		
Remo		
Canoagem		

Diversidade de Infra-estruturas e equipamentos		
Parâmetro	Valor	Ponderação
Desportos Radicais		
Campo de desporto / fitness		
Outros		
Qualidade das infra-estruturas e equipamentos		
Parâmetro	Valor	Ponderação
Wc		0 – Estruturas inexistentes 1 – Ausente 2 – Básica 3 – Média 4 – Elevada
Chuveiros		
Bar		
Picnic		
Churrasco		
Bancos		
Iluminação		
JardimInfantil		
Remo		
Canoagem		
Desportos Radicais		
Campo de desporto / fitness		
Outros (e.g. piscina alimentada pelo rio Ave)		

Quadro 8.7 | Parâmetros para a classificação da Qualidade da Galeria Ripícola

Classificação	Valor atribuído	Ponderação
Presente em ambas as margens e em bom estado		4
Presente apenas numa margem, mas em bom estado		3
Presente em ambas as margens		2
Presente apenas numa margem		1
Ausente		0

Quadro 8.8 | Espécies Invasoras presentes no local

Espécie	Estimativa de área coberta	Grau de infestação
<i>Fallopia japonica</i>		
<i>Acacia sp.</i>		
<i>eichhornia crassipes</i> (jacinto de água)		
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) (churão das praias)		
<i>Cortaderia selloana</i> (erva das pampas)		
Outras		

Grau de infestação: Elevado – 3; Médio – 2; Baixo – 1; Nulo – 0

Estimativa de área coberta: >=40% (elevado);]10%-40%[(médio);]0% -10%[(baixo); 0% (nulo)

Quadro 8.9 | Características da paisagem

Características	Opções (X)
Parque na margem	
Bosque/área arborizada	
Exploração agrícola	
Quinta tradicional	
Declives acentuados	
Próximo de estrada movimentada	
Rio lento, amplo e fluido	
Escoamento rápido e pedras espalhadas	
Local isolado/afastado	

Quadro 8.10 | Estado ecológico

Características	Opções (X)
Elevado	
Médio	
Baixo	
Deve ser protegido para Conservação	
Espécies com particular importância	

Outras questões significativas:

Anexo 8.III | Classificação dos locais inventariados

No Anexo 8.III apresenta-se uma síntese gráfica dos resultados da classificação dos locais segundo os índices considerados (Figura 8.1 à Figura 8.8).

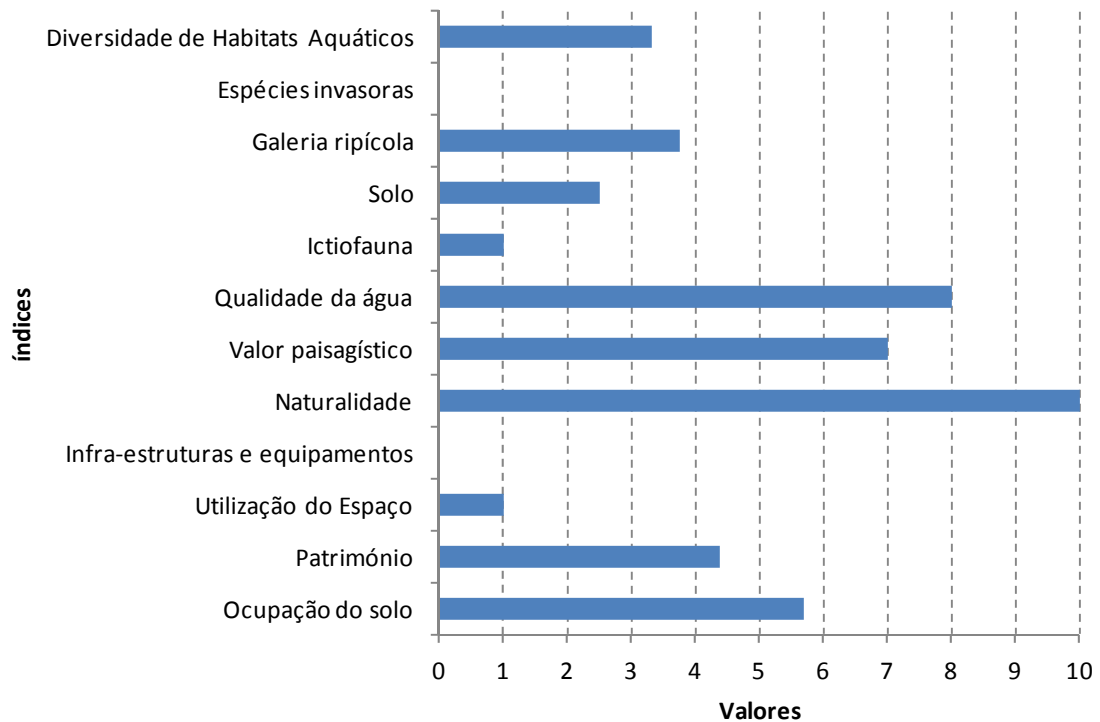


Figura 8.1 | Valores obtidos para o local ID1 Pombal.

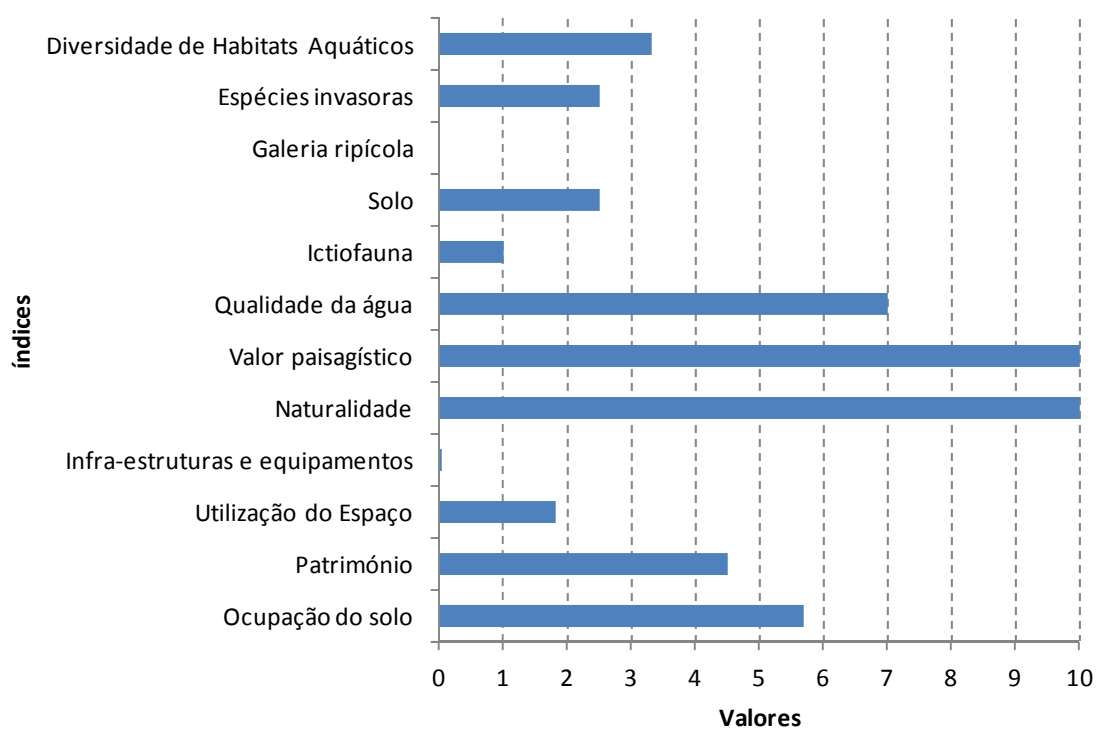


Figura 8.2 | Valores obtidos para o local ID2 Ermal.

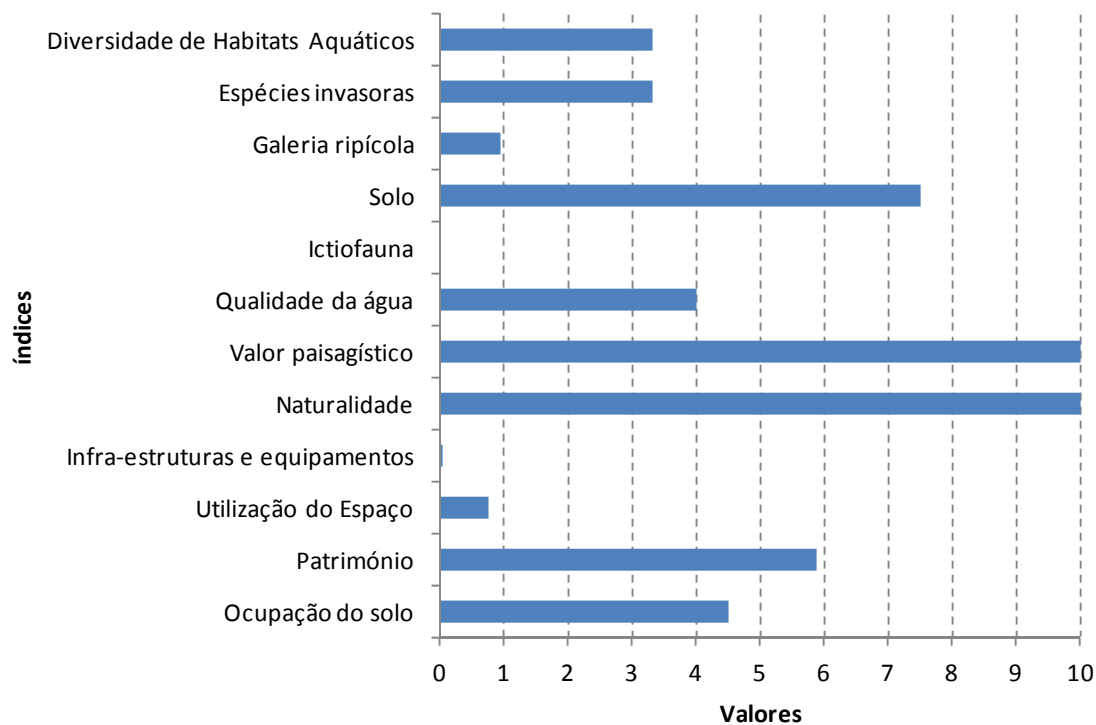


Figura 8.3 | Valores obtidos para o local ID3 Aves.

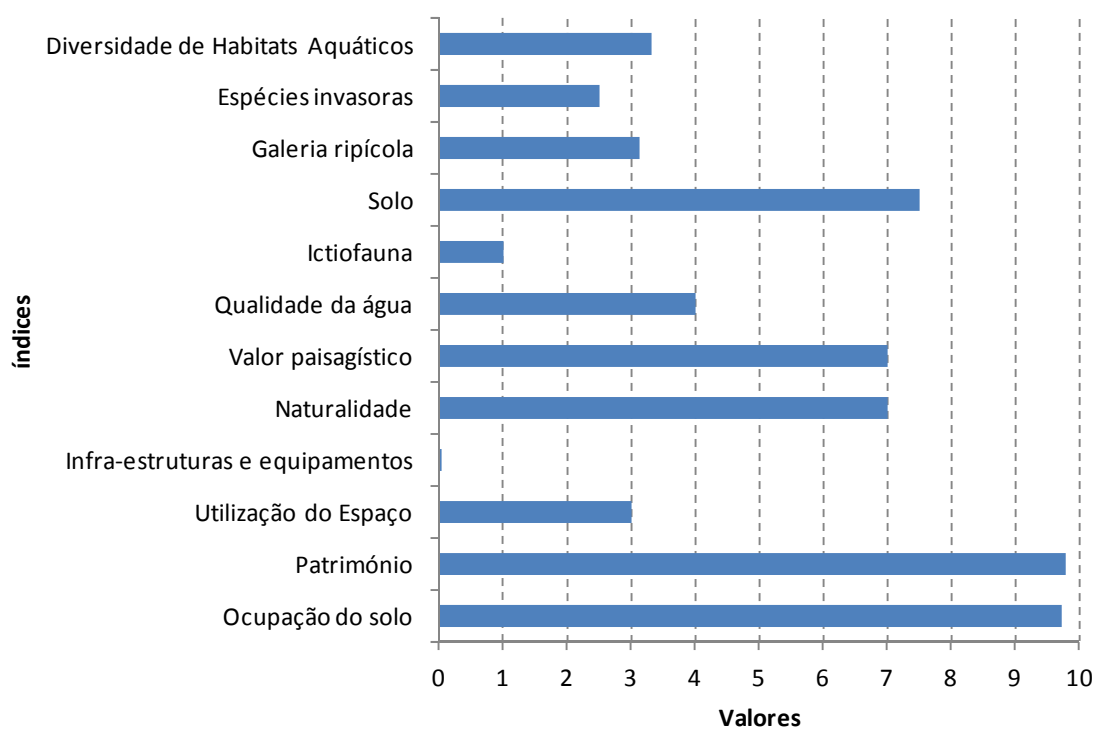


Figura 8.4 | Valores obtidos para o local ID4 Trofa.

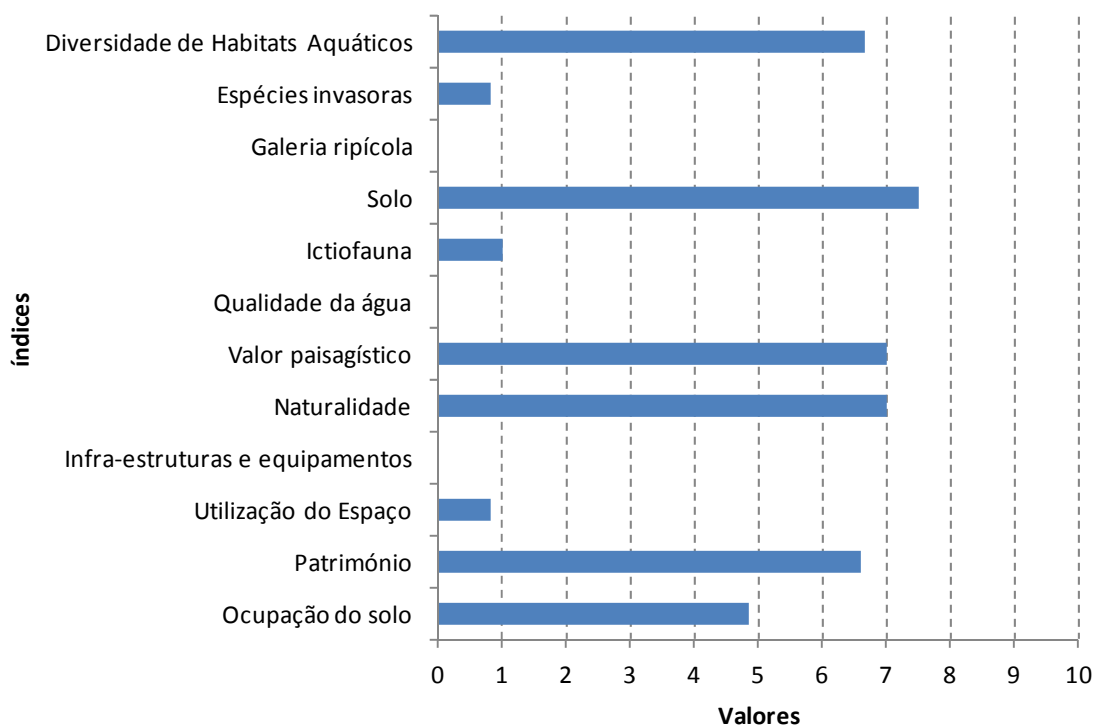


Figura 8.5 | Valores obtidos para o local ID5.1 D. Zameiro.

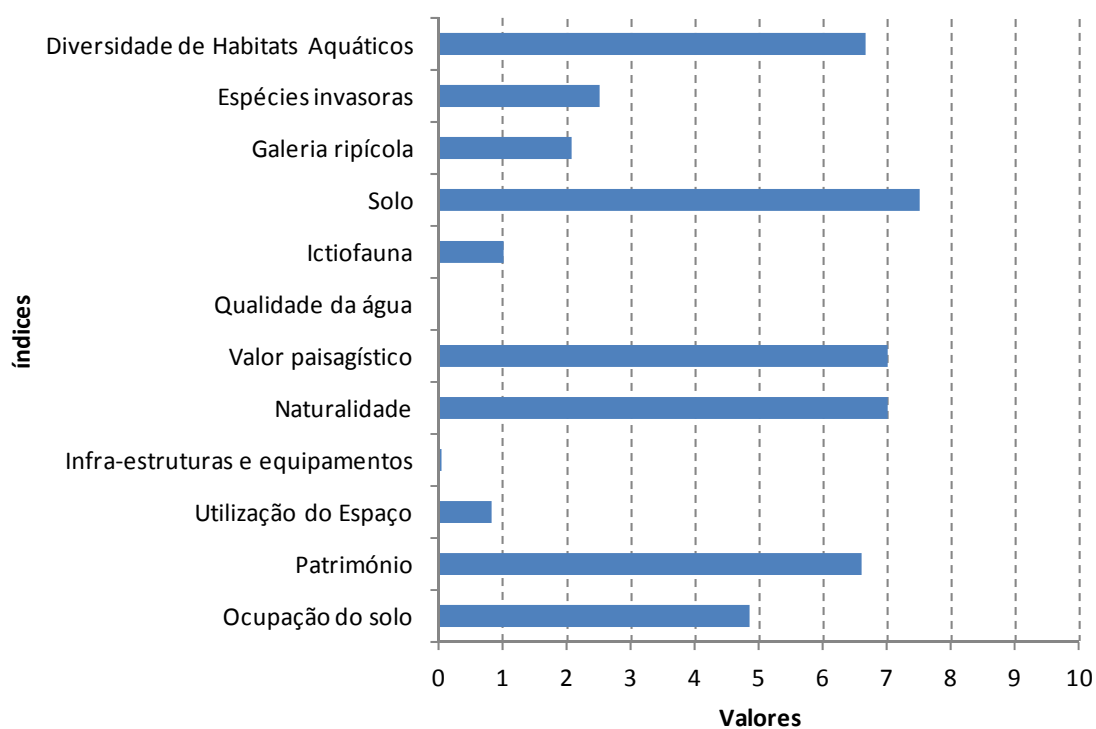


Figura 8.6 | Valores obtidos para o local ID5.2 D. Zameiro.

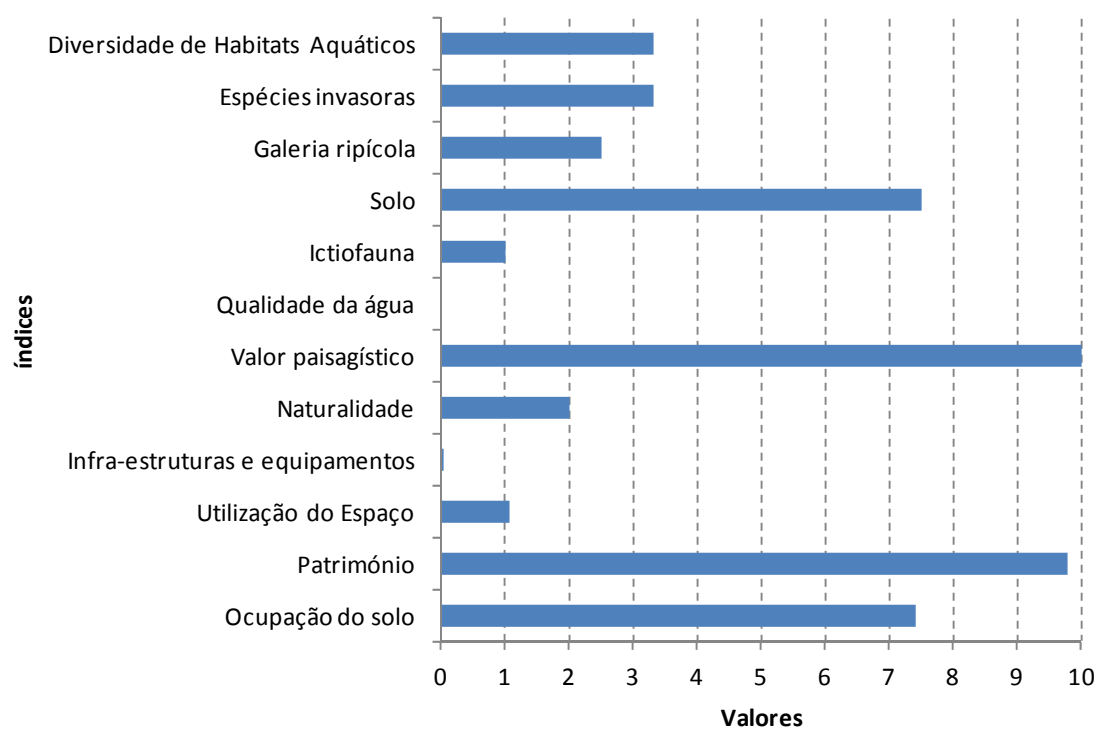


Figura 8.7 | Valores obtidos para o local ID6 Ribeira Nascente.

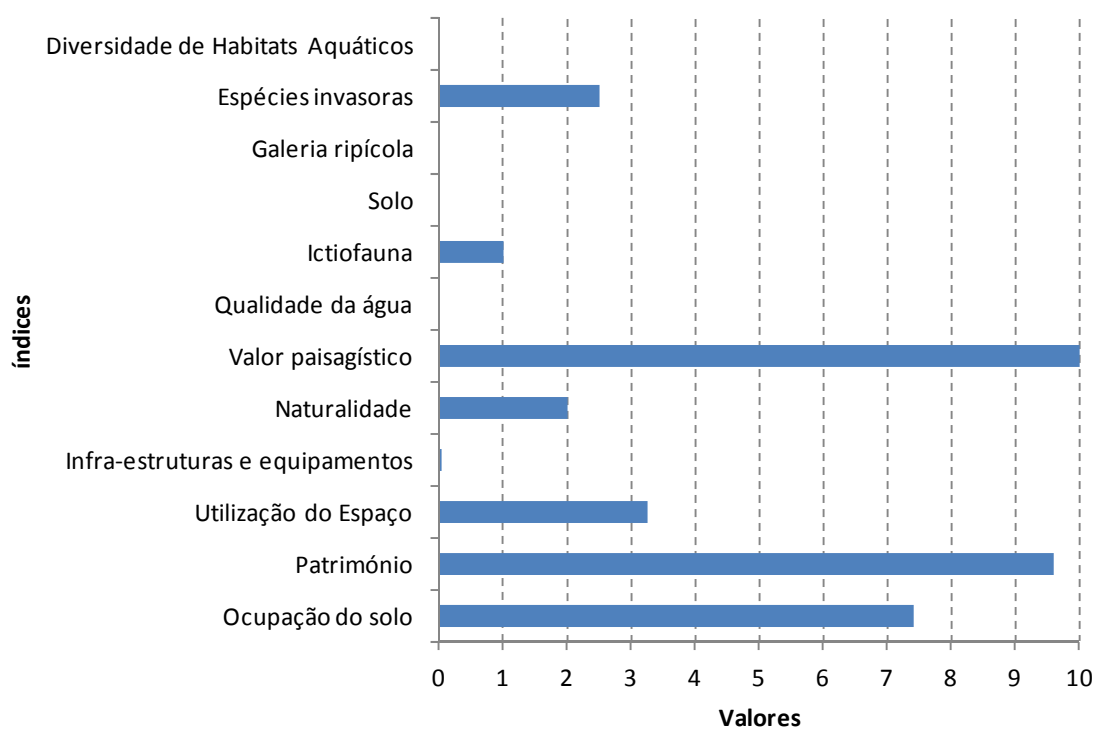


Figura 8.8 | Valores obtidos para o local ID7 Seca do Bacalhau.